九年义务教育课本

科学

七年级 第一学期

（试用本）

上海教育出版社

KEXUE

九年义务教育课本

科　学

七年级第一学期

（试用本）

上海教育出版社

目录

CONTENTS

实验室规则 …… 1

第七章 阳光与生物

1 *万物生长靠太阳* …… 4

2 *生物及其多样性* …… 14

第八章 能与能源

1 *能及其转化* …… 38

2 *热传递* …… 49

3 *能源及其利用* …… 67

第九章　人体与健康

1 营养与健康 …… 82

2 运动、休息与健康 …… 103

3 影响健康的因素 …… 112

第十章　地球与资源

1 了解地球 …… 122

2 地球上的矿物资源 …… 131

3 了解海洋 …… 141

4 海洋开发 …… 152

实验室规则

1. 进入实验室之前，需了解本规则。
2. 在教师的指导下进行实验，不在实验室内喧哗或吵闹。
3. 使用后的仪器或化学药品放回原处，而实验后剩余的药品不要倒回到原试剂瓶内。
4. 实验过程中的杂物应放入指定的容器内。
5. 实验后清洗用具、整理仪器，保持实验室整洁。
6. 离开实验室前切断电源，如有损坏物品现象应及时向老师报告。
7. 化学药品溅在身上应及时用大量清水冲洗并向老师报告。
8. 进行有危险性的实验时，务必戴安全眼镜。
9. 若发生火警或意外，应保持镇定，立即向老师报告，听从指挥迅速离开实验室。
10. 若实验使用相关小动物，结束后请将小动物放归大自然。

第七章

阳光与生物

1 万物生长靠太阳

2 生物及其多样性

万物生长靠太阳。

——谚语

太阳带给我们光和热，它是地球上绝大多数生物的能量源泉。动植物的生长与活动，都与太阳有着密切的关系。

大自然中的生物千姿百态，它们生活在各种各样的环境中。生物的多样性也维持了环境的稳定性，保护生物的多样性就是保护人类自己。

1 万物生长靠太阳

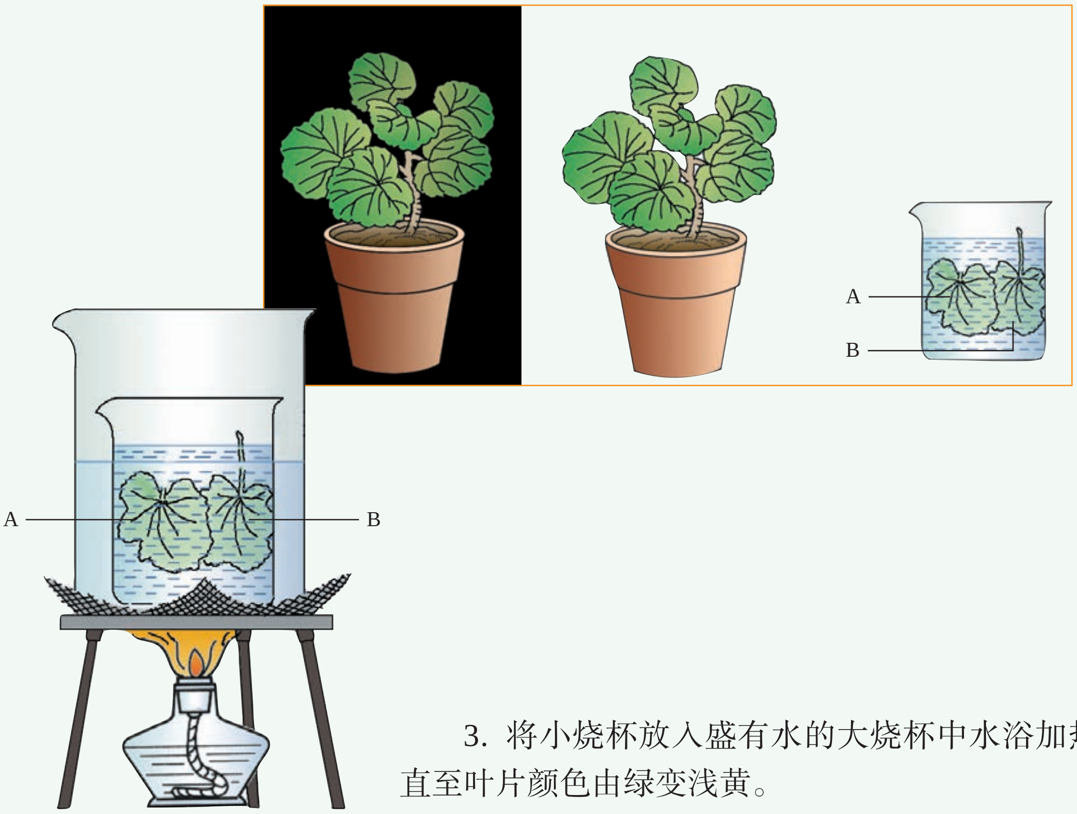
地球上绝大多数生物依靠太阳的能量而生活。

光合作用

探究绿色植物进行光合作用的条件

1. 准备几盆正常光照下的天竺葵和放在黑暗中两昼夜的天竺葵。

2. 从正常光照下的天竺葵上取一片叶片（A）；再从经过黑暗处理的天竺葵上取一片（B），放入盛有 70% 酒精的小烧杯中。



3. 将小烧杯放入盛有水的大烧杯中水浴加热，直至叶片颜色由绿变浅黄。

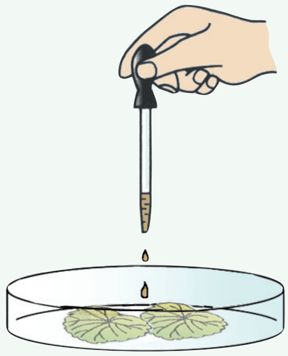
4. 用镊子取出叶片，并用清水漂洗干净。

5. 将叶片放在培养皿中，滴几滴碘液在叶片上，稍待片刻，观察叶片的颜色变化。

结果是：叶片 A 的颜色____________；叶片 B 的颜色__________________。

从这个实验中得出________________________是光合作用的产物之一。

植物进行光合作用需要在______________________的条件下进行。



我们看到大自然中绝大多数植物的叶片是绿色的，这绝非偶然。

进一步探究植物进行光合作用的条件

1. 取一片银边天竺葵的叶片观察，叶片的大部分是________色，而叶片边缘的颜色是________色。

2. 按照前一活动的方法，检验淀粉（starch）在其中的分布情况。结果是：叶片边缘是________色，其他部分是________色。

3. 从这个实验中能得出____。

叶片的颜色

植物叶片中含有叶绿素、胡萝卜素、叶黄素，它们都能吸收光能，促使光合作用进行。在外界条件改变时（如高温、低温、缺水、季节变化等）叶绿素遭到破坏，胡萝卜素和叶黄素的颜色就显现出来，使叶片呈现黄色、橙色或棕色等多彩的颜色。

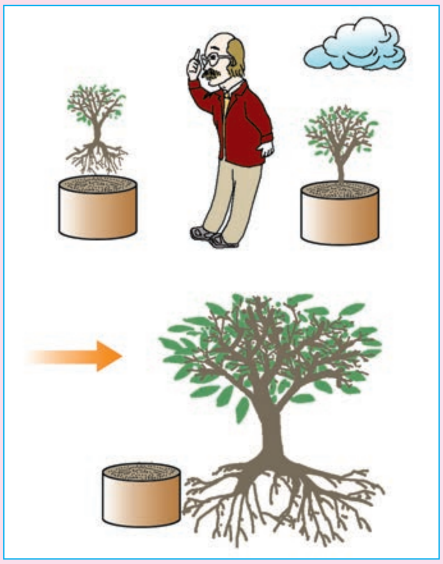
1. 用小刀解剖一棵完整的蔬菜，观察一下哪些部位是绿色的，哪些部位不是，指出植物可以进行光合作用的部位。

2. 自己动手煮一锅鸡毛菜汤，随着时间的延长，注意观察叶片的绿色是否会变化。

3. 收集你身边的不同颜色、形状的植物叶片，塑封以后做成美丽的书签。

植物进行光合作用需要哪些原料？生成淀粉的同时还有什么其他产物？

探究光合作用的原料及产物



1. 阅读材料，填写数据并进行分析。

17 世纪 40 年代，比利时科学家海尔蒙特做了如下实验：

他把一棵质量为 2.27 千克的树苗栽种到一个木桶里，桶里盛有质量为 90.72 千克的干燥土壤。在这以后，他只用纯净的雨水浇灌树苗。

5 年过去了，树长大了，他得到的实验数据如下表所示：

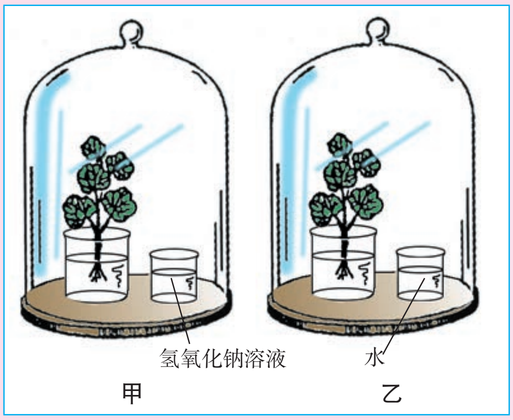
	树的质量（千克）	干燥土壤的质量（千克）
开　始	2.27	90.72
5 年后	76.74	90.66
改变量		

从以上信息中，你能得出什么结论？

____

____

2. 观察实验，记录实验结果并得出结论。



（1）准备甲、乙两套密闭的装置（如图），把它们同时放在黑暗处一昼夜。已知甲装置中氢氧化钠能吸收二氧化碳，想一想，甲、乙两套实验装置内的空气成分会发生什么变化。______________________________

____

____

____

____

（2）把它们同时移到强烈阳光下照射数小时。分别从甲、乙装置中各取一片叶片，检查是否有淀粉产生。

你观察的结果是：

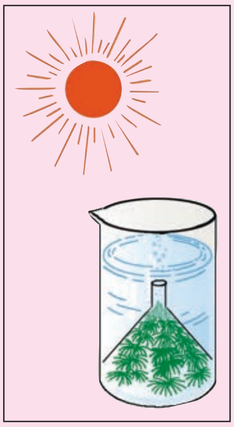
甲装置中的叶片________（含有 / 不含有）淀粉；

乙装置中的叶片________（含有 / 不含有）淀粉。

你能得出什么结论？______________________________

____

3. 设计实验，收集并检验气体，完成实验报告。



仔细观察生活在水中的金鱼藻在较强光照下会有______产生，这说明金鱼藻正在进行光合作用。

请根据所给的实验材料与器材，设计收集、检验金鱼藻光合作用的气体产物的实验，完成下面实验报告。

实验报告

实验目的：收集植物光合作用的气体产物，并检验是什么气体。

实验器材：金鱼藻、烧杯、试管、漏斗、白炽灯、电源、清水、火柴、细木条。

实验步骤：______________________________

____

____

____

____

____

猜想收集的气体可能是：______________________________

验证方法：______________________________

验证结果：______________________________

小结

请将你探究的结果填入下式的括号内。

$$(\qquad)+(\qquad)\xrightarrow[\text{绿色植物}]{\text{光照}}(\qquad)+(\qquad)$$

绿色植物通过光合作用（photosynthesis）将二氧化碳和水合成了有机物（如淀粉），同时释放出氧气，把光能转化成**化学能**储存在自身体内。

第 40 页

正是由于绿色植物在光合作用过程中吸收了二氧化碳，释放了氧气，才维持了大气中氧气和二氧化碳浓度的平衡。

植物进行光合作用的主要器官是叶片，叶片中的绿色微小结构——叶绿体（chloroplast）是进行光合作用的场所。

大气中氧气的来源

大气中 92% 的氧气都来自光合作用，其中大部分氧气是生活在海洋中的藻类产生释放出来的。

1771 年，英国科学家普里斯特利做了如下的实验：

（1）

（2）

在装置（2）中，小鼠为什么能活着？

当其他人重复这个实验时有的能成功，有的却失败。后来，荷兰科学家英格豪斯证实，只有把密闭的玻璃钟罩放在阳光下，实验才能成功。你知道这是什么道理吗？

动物与阳光

动物不能像植物那样进行光合作用，但同样与阳光关系密切。

观察鼠妇

鼠妇（俗称西瓜虫）

1. 观察鼠妇外形。

（1）鼠妇的身体呈________形，体长约为________厘米，体表为________色。

（2）用手指触摸一下鼠妇的体表，感觉________________________________。

（3）用放大镜观察鼠妇：身体分节，有__________节，头部有__________对触角，各对触角的特征是____，身体腹面共有__________对步足，用于________________________________。

2. 观察鼠妇的运动方式。

（1）将鼠妇静置一会儿后观察，其运动是依靠________________________。

（2）用手轻轻触动鼠妇，可发现____________________________________。

3. 观察鼠妇对光的反应。

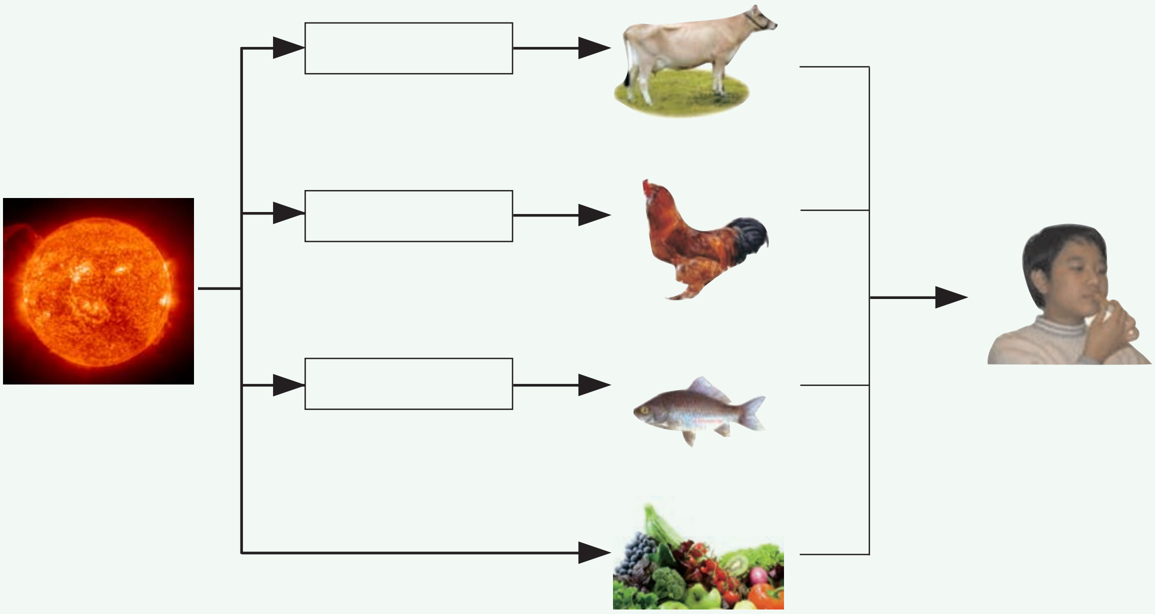
在瓷盘内放一层湿土，以横轴中线为界，一侧盖上纸板，另一侧盖上玻璃板。放入 10 只鼠妇，用白炽灯照射玻璃板。过七八分钟后打开盖子，发现____________
____
____。
由此得出鼠妇喜欢生活在____________________________的环境中。

4. 实验结束后将鼠妇放归大自然。

动物能根据阳光的强弱和光照时间来调整行为。此外，动物的生长、生活与阳光还有什么关系呢？

讨论动物的食物来源

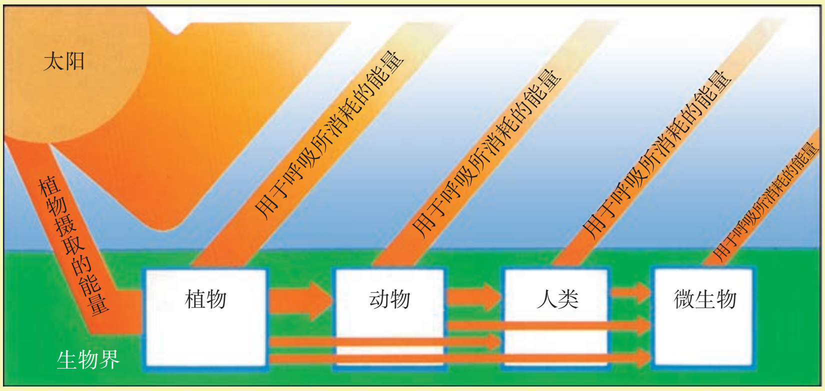
我们每天都要摄入多种食物来维持生命，经常食用的家禽、家畜和鱼又是以什么为食呢？从中你能否得出动物（包括人类）与阳光的关系？



各种生物之间由于食物关系而形成的一种联系，称为食物链（food chain）。

植物通过光合作用储存的能量，除了用于自身的生活和生长外，还可通过食物链传递给动物和人类。

能量在生物中的传递



进入动物体内的食物，一部分被动物吸收利用，另一部分形成粪便排出体外。而在被吸收利用的物质中的能量，大部分用于呼吸代谢，维持生命活动，只有少部分留下来用于生长。由于这种原因，能量在食物链中的传递效率并不高，一般只有 10%～20%。

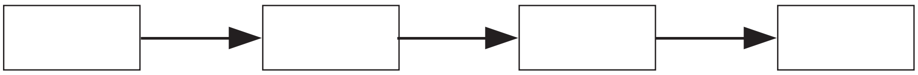
1. 回家后饲养几只蜗牛，观察它的外形、运动方式、对光的反应及其他生活习性。

2. 夏日炎炎，一只蝉正趴在大树干上，拼命地吸吮着树汁，发出“知了知了”的叫声，不远处一只螳螂举着“大刀”，正在步步逼近。树梢上的黄雀正得意地张望，随时准备发起进攻。这一场景可以用一句成语概括：________________________，请写出这一成语中所包含的食物链关系。

____。

形容食物链关系的谚语还有：____________________________________。

3. 座头鲸是生活在热带海洋中的中型鲸，以鱼、虾为食，它一顿“饭”的量如果以鲱鱼计算，大约需要 5000 条。鲱鱼是一种以甲壳动物为主要食物的小型鱼，它饱食一顿则需要 6000 只甲壳动物。一只甲壳动物的一顿食量是 13 万条硅藻。由此形成的食物链是：



4. 假如有一海员遇难后漂流到大海中的礁石上，四周环境没有食物，随身携带的只有一篮玉米种子和一只会下蛋的母鸡，还有一些淡水。请你为他设计一个办法，怎样安排食物才能生存得更长久。如果海员是漂流到一个小岛上，你又会有怎样的联想？

2 生物及其多样性

生物与环境

大自然中的生物种类繁多、千姿百态，它们生活在各种各样的环境（environment）中。许多动植物为人类提供了食物和药材，丰富多样的生物还具有改良土壤、净化环境、涵养水源、调节气候等多方面的功能。

认识各种生物、生态环境

你认识下面这些生物吗？请在括号内填出生物的名字。

1. 肾蕨

2. 海带

3. (　　　　　)

4. 桃树

5. 松树

6. 苔藓

7. (　　　　　)

8. (　　　　　)

9. (　　　　　)

10. 鲨鱼

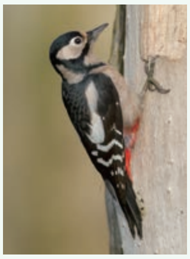
11. 羚羊

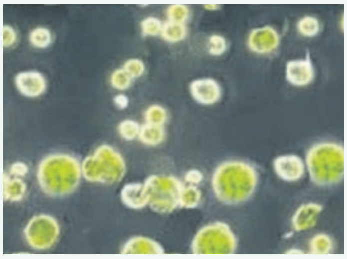
12. (　　　　　)

13. (　　　　　)

14. 海龟

15. (　　　　　)


16. (　　　　　)

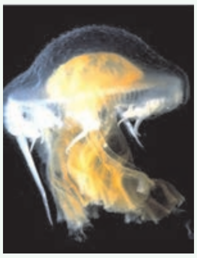

17. 藻类

18. (　　　　　)

19. 榕树

20. (　　　　　)

21. 避役


22. 水母

23. (　　　　　)

24. (　　　　　)

25. (　　　　　)

其中动物有______________________________(填写编号，下同)，植物有______________________________。

找出它们各自生活所在的环境，将编号填入下图相应的括号内，并举两例说明它们又是如何适应环境的。

海洋（　　　　　　　　　　）

森林（　　　　　　　　　　）

草原（　　　　　　　　　　）

沙漠（　　　　　　　　　　）

极地（　　　　　　　　　　）

湖泊（　　　　　　　　　　）

田园（　　　　　　　　　　）

举例说明：

____

____

____

____

____

____

______________________________。

小博士

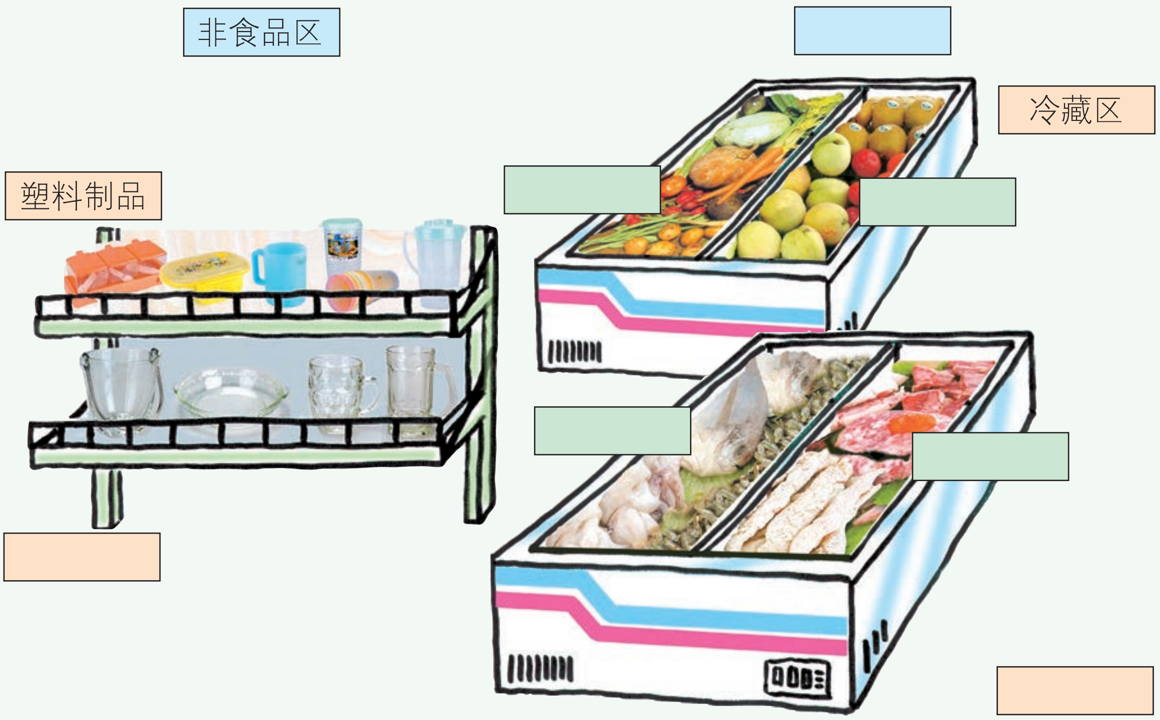
生物的多样性包括地球上所有生物（动物、植物、微生物等）和它们所生存的环境。

大自然中各种生物的形态、结构和生活环境各不相同，为了识别和研究各种生物，科学家运用科学的方法将生物进行多级分类。日常生活中我们也需要运用科学的方法对物品进行分类。

体验与活动

找出物品放置的规律

下面是一个模拟超市的商品放置图，你能找到商品放置的规律吗？请将放置的标准填入空格。



这家超市的商品分类利用了二歧分类的原则。

二歧分类是一种分类（classification）方法。它是根据事物的不同特征，先后选择某一特征的是与非进行层层分类。

1. 模拟超市，将家中部分物品如：桌子、笔、椅子、面包、书包、床、电冰箱、沙发、电视机、微波炉、鸡蛋、课本、笔记本、糖果等进行分类。

2. 选择同班的 4～6 名同学，试着根据二歧分类法进行分类。

植物的分类

自然界中的植物有40多万种，不同植物之间存在着差异，只有详细了解它们的特征，才能进行正确分类。

将常见植物分类，并比较月季和百合的不同

1. 将上一节体验与活动中的**植物**，根据它们是否开花这一特点进行分类，并将编号填入空格中。

第 14、15 页

植物

是否开花

有花的植物

无花的植物

2. 通过仔细观察，找出月季和百合的不同点，填入下表。

特征	月季	百合

根据植物之间特征的异同，我们可以利用二歧分类法制作检索表（key）来区分它们。

利用检索表对蔬菜进行分类

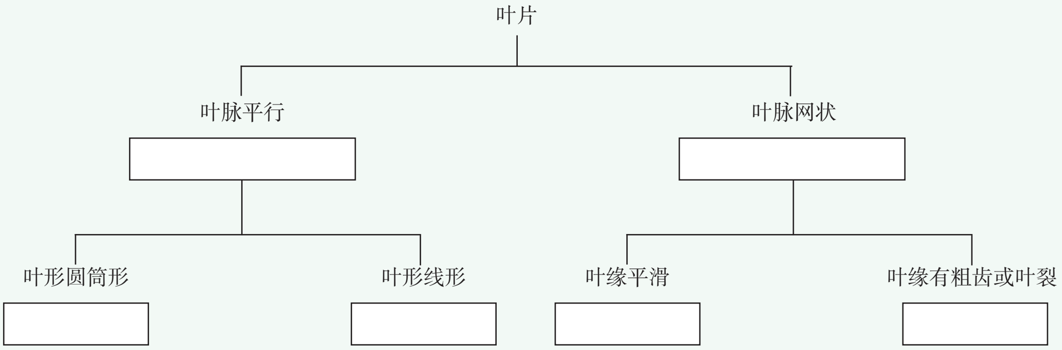
观察叶片特征，把四种蔬菜的名称正确填入下面检索表的方框内。

菠菜

韭菜

葱

芹菜



编制检索表

使用检索表可以将植物区分开，请你试试吧。

下面是我们平时常见的四种植物，仔细观察它们的特征并查找它们的相关资料后制成检索表。

桂花

百合

荷花

白玉兰

1. 到花市去认识各种美丽的花，比较不同花的主要特征，了解它们的名字。

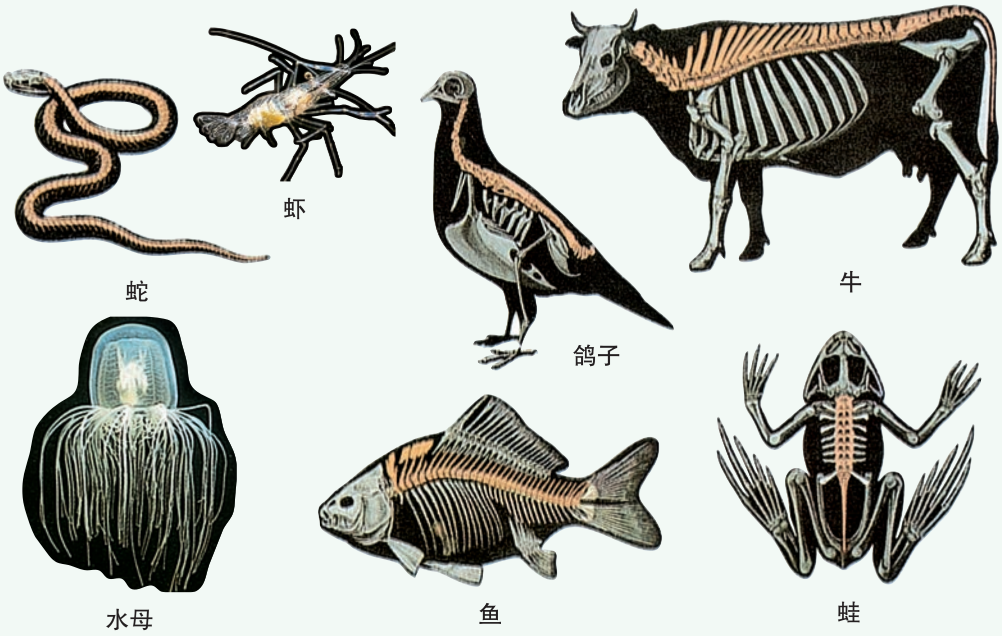
2. 和老师一起到校园或公园绿地中认识一些植物，带上笔和纸，记录下你最感兴趣的四五种植物的特征，通过查找资料并运用二歧分类法进行分类。

动物的分类

地球上现已发现和命名的动物约有 150 万种。

给下列动物分类

根据二歧分类原则，把图中的动物分成两组，你能想出几种分法？



我的分法

分法 1：

第一组____________________

第二组____________________

分法 2：

第一组____________________

第二组____________________

分法 3：

第一组____________________

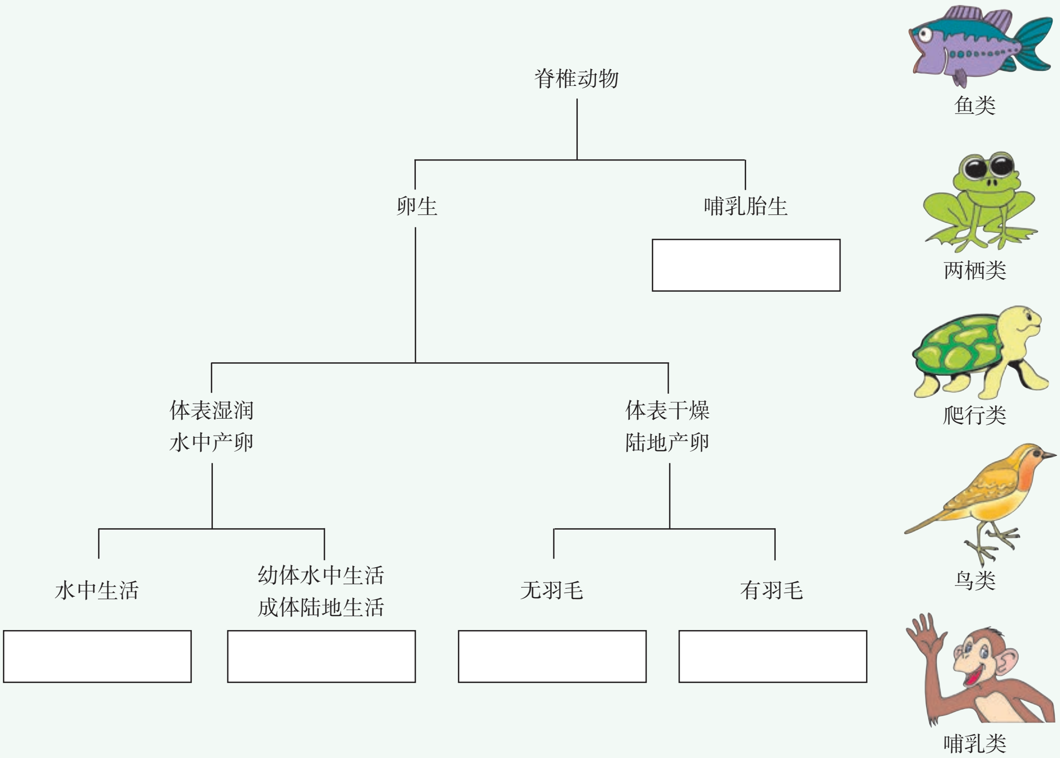
第二组____________________

根据有没有脊椎骨可把动物分为无脊椎动物和脊椎动物。其中无脊椎动物占 95% 以上，但脊椎动物是更高等的类群。

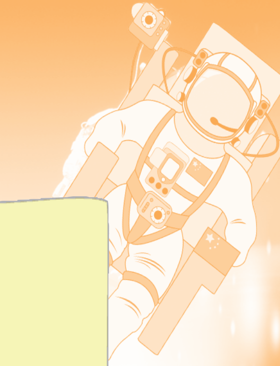
脊椎动物种类繁多，根据特征可再分为不同类群。

给下列脊椎动物分类

1. 根据检索表中所列特点，将脊椎动物类群进行科学分类，填入方框。



2. 请根据脊椎动物的其他特征重新编制检索表进行分类，并互相交流。



脊椎动物各个类群的特征

	类　群	特　　征
脊椎动物	鱼　类	终生生活在水中，用鳃呼吸，用鳍游泳，变温动物，卵生。
	两栖类	幼体生活在水中，用鳃呼吸；成体生活在陆地上，主用肺兼用湿润皮肤呼吸，变温动物，卵生。
	爬行类	皮肤被鳞片或甲覆盖，用肺呼吸，陆地产卵，卵外包着卵壳，变温动物。
	鸟　类	有翼，体表有羽毛，适应空中生活，卵壳质硬，恒温动物。
	哺乳类	体表有毛，胎生，母乳育儿，恒温动物。

属于同一类群的各种生物之间也存在着差异。

比较贝壳类水产品的差异

以下是许多人平时爱吃的贝壳类水产品，它们同属于无脊椎动物的软体动物类群。请你仔细观察后，谈谈你是怎么利用贝壳的差异来进行识别的。

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

1. 有一些动物成了我们饲养的宠物，给我们带来很多乐趣。请你调查我们目前饲养的宠物有哪些，并判断它们分别属于哪一类动物。

2. 人类最忠实的动物朋友——狗的品种非常多。下图是几种犬，请你写一段文字描述其中一种狗的特征。

博美犬

大白熊

吉娃娃

北京犬

贵宾犬

蝴蝶犬

巴哥犬

灵缇犬

德国牧羊犬

西施犬

中华田园犬

3. 请你和妈妈一起逛逛菜场，认识一下不同种类的鱼，找出它们的不同点。

你是否注意到人和人之间也存在着各种差异呢?

认识人的特征差异

1. 填写下面表格。

特征 个体	拇指可外翻 或不可外翻	耳垂游离 或附着	身高	体重
我				
我的同桌				

拇指可以外翻

拇指不可外翻

耳垂游离

耳垂附着

2. 以班级为单位,记录同学拇指和耳垂的特征差异数。

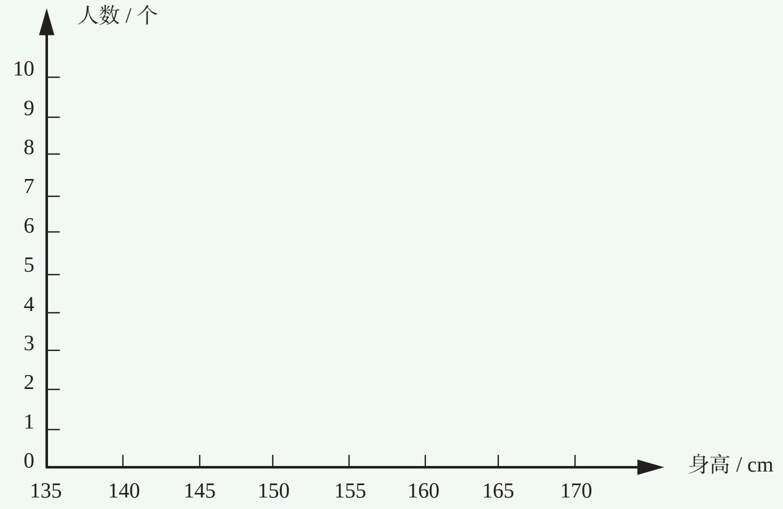
特征	拇指可以外翻	拇指不可外翻	耳垂游离	耳垂附着
学生数 （个）				

3. 对于身高和体重,我们可以用直方图来清楚显示群体中差异的分布情况。统计全班同学的测量数据并进行分组,填写下表。

身高统计表

分组 （单位: cm）	140 以下 （不含 140）	140 ~ 145 （不含 145）	145 ~ 150 （不含 150）	150 ~ 155 （不含 155）	155 ~ 160 （不含 160）	160 ~ 165 （不含 165）	165 ~ 170 （不含 170）	170 及 以上
学生数 （个）								

根据上面统计表绘制直方图。



班中不同身高人数分布直方图

1）共有________名学生参加统计。

2）班中人数最多的一组身高在________至________cm 之间。

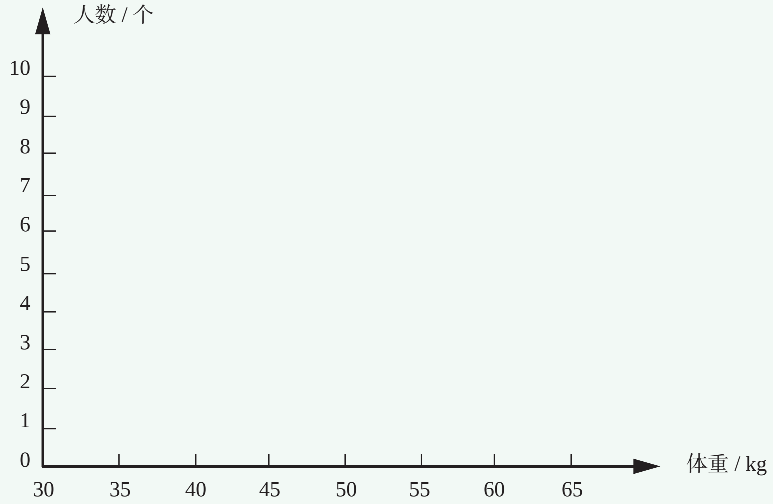
3）身高最高在________________________范围。

4）身高最矮在________________________范围。

体重统计表

分组 （单位：kg）	35 以下 （不含 35）	35 ~ 40 （不含 40）	40 ~ 45 （不含 45）	45 ~ 50 （不含 50）
学生数（个）				
分组 （单位：kg）	50 ~ 55 （不含 55）	55 ~ 60 （不含 60）	60 ~ 65 （不含 65）	65 及以上
学生数（个）				

根据上面的表格，绘制成直方图。



班中不同体重人数分布直方图

班中人数最多的一组体重在________至________kg 之间。

体重最重在________________________范围。

体重最轻在________________________范围。

1. 在全班范围内调查单、双眼皮特征的情况。

2. 在全班范围内调查指距（将手掌尽量撑开，用尺子量出大拇指尖端到小拇指尖端的距离即为指距）并做记录，然后画出直方图作分析。

保护濒危生物

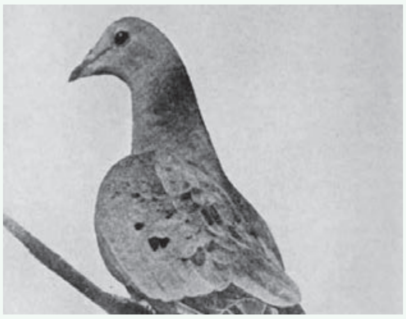
地球表面的每一个角落，都生活着大小不同、形态各异、难以计数的生物，使地球生机勃勃。然而，这种地球上的生命色彩正在逐渐褪色。

认识部分灭绝生物

让我们认识这些曾经存在但已灭绝的生物，并分析它们灭绝的原因。

名称： 中国双角犀
分布： 中国南方
简介： 以植物为食，虽体格庞大，却胆小，不伤人和动物。
灭绝时间： 1916 年
原因： 我国自古就以犀的皮、血、角入药，角还被制为饮具及其他工艺品。由此中国犀遭到疯狂捕杀，到了 20 世纪初已所剩无几。

名称： 旅鸽
分布： 北美洲的东北部，秋季向美国南部和墨西哥的东南部迁徙。
简介： 形似斑鸠，头部和上体主要为蓝灰色，翅膀灰褐色，带有不规则的黑色斑块。主要食用浆果、坚果、种子和无脊椎动物。
灭绝时间： 1914 年
原因： 北美的拓荒者砍伐森林造成旅鸽失去栖息地是旅鸽灭绝的主要原因，但更直接的原因是旅鸽肉味鲜美遭致大规模的商业捕杀。

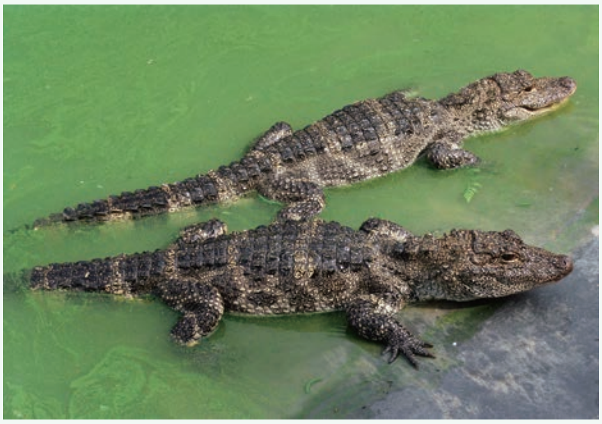


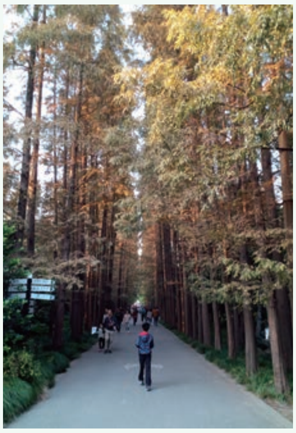
名称： 奥勒什蒂鱼
分布： 南美洲的喀喀湖
简介： 鱼鳞黄中透绿，像宝石一样闪闪发光，被誉为世界上最美丽的淡水鱼。
灭绝时间： 1950 年
原因： 1937 年美国人向湖里放入鳟鱼，占领了奥勒什蒂鱼的生存水域。

据统计，近 2000 年来，地球上已有超过 100 种哺乳类和约 130 种鸟类灭绝；濒临灭绝的哺乳类有 400 多种，鸟类有约 600 种，爬行类有 200 多种，鱼类有 200 多种，其他低等动物更是不计其数。

了解我国的珍稀生物

1. 下面是我国的珍稀动植物，你了解它们吗？





2. 请查找你最感兴趣的一种我国濒临灭绝的珍稀生物的资料，假设自己为这一野生生物的代言人，讲述它们的生存现状，恳请得到人类的友谊和关爱。

3. 进行小组交流和讨论，想想办法拯救濒危生物。

生物多样性是地球上三十多亿年来生物进化留下来的宝贵财富，是人类赖以生存和发展的基础。保护濒危生物刻不容缓。

找一找我国的自然保护区

根据下图了解我国野生动物的主要分布区域，将下列国家级自然保护区和它所保护的主要野生动物用连线对应起来。

湖北神农架自然保护区	藏羚羊
青海可可西里自然保护区	扬子鳄
四川卧龙自然保护区	白鳍豚
长江天鹅洲自然保护区	东北虎
安徽宣城自然保护区	金丝猴
吉林珲春自然保护区	大熊猫

自然保护区是指受国家法律特殊保护地区，以保护特殊生态系统，进行科学研究为主要目的而划定的区域。建立自然保护区是生物多样性保护最有效的方式。

上海的国家级自然保护区

上海目前有两个国家级自然保护区。

上海崇明东滩鸟类国家级自然保护区位于崇明岛东端的崇明东滩的核心部分，主要保护对象为水鸟和湿地生态系统。崇明东滩已观察到的国家重点保护的一、二级鸟类共 39 种，列入中国濒危动物红皮书的鸟类有 20 种。

上海九段沙湿地国家级自然保护区位于长江口外，主要保护对象为稀缺的动植物及其湿地环境。保护区记录到的鸟类中有 8 种是国家二级保护鸟类，有 6 种鸟类被列入中国濒危动物红皮书。

上海崇明东滩鸟类自然保护区

保护环境，保护濒危生物，从我做起，从身边做起。

关爱动植物从身边做起

在我们周围，即使是普通的动植物，也同样需要我们的关爱。指出图中有哪些错误行为。

1. 为校园不同地点设计保护环境的宣传用语。

2. 爱护生物要从我做起。请用一段文字、一首小诗或一幅画来唤醒人们保护环境，保护濒危生物的意识。可以把全班评选出来的优秀作品作为一期板报内容，时刻提醒勉励大家。

3. 上网调查上海地区有哪些珍稀生物，在老师或家长的带领下选择参观上海保护珍稀生物的场所。

本章小结

1. 太阳是地球上绝大多数生物生存的能量来源。

2. 绿色植物进行光合作用需要光和二氧化碳。绿色植物通过光合作用将光能转化为化学能，动物通过食物链获得能量。

3. 动植物的种类繁多，我们根据动植物的特征对它们进行分类。二歧分类法是最常用的方法。

4. 生物的多样性是人类赖以生存和发展的基础。保护濒危生物刻不容缓。

5. 生物多样性对人类健康和宜居有重要意义。

第八章

能与能源

1 能及其转化

2 热传递

3 能源及其利用

能源是人类文明进步的重要物质基础和动力，攸关国计民生和国家安全。

——“十四五”现代能源体系规划

人类的生存需要能量，人类的发展需要能量，人类的高质量生活更需要能量。但许多常用能源已经越来越少，我们必须节约能源，提高能源的使用效率，并且开发利用新能源，才能使人类社会得到可持续发展。

1 能及其转化

能量

做任何事情都需要能量（energy），能量简称为能。那么我们如何获取能量呢？

获取能量的途径

观察下图，说出他（它）们获取能量的途径。

熊猫从________中获得能量。

人类从________中获得能量。

汽车从________中获得能量。

植物从________中获得能量。

认识不同形式的能

观察下列各图，它们反映哪些不同形式的能？各种形式的能可以做哪些事？

光能（light energy）

太阳是提供地球最多光能的巨大发光体。在日常生活中______________________________等都能发出光能。

声能（sound energy）

能够发声的物体称为声源。发出的声音越响，其释放的声能就越多。试列举几种常用的声源：____。

势能（potential energy）

被举高的物体、被变形的弹簧都具有势能。打桩机是利用升高的汽锤所具有的势能来进行打桩的，机械表是利用被拧紧的弹簧片所具有的势能来工作的。请你再举几个利用势能来工作的例子：______________________________。

动能（kinetic energy）

运动物体都具有动能。同一物体速度越大，动能就越大；具有相同速度的不同物体，质量越大，动能就越大。

势能和动能统称机械能。

电能（electrical energy）

现代人的生活已越来越离不开电能。在常见的机械、工具中____等都需要电作能源。

化学能（chemical energy）

电池向外供电的过程是把它储存的化学能转化成电能的过程；植物、煤、石油等储存着大量的化学能。人与动物要维持生存与成长，必须摄入食物，就是要获取足够的化学能。

内能（internal energy）

物体都具有一定的内能。当物体对外释放热量温度降低，说明其内能在减少；当它吸收外界热量温度升高，说明其内能在增加。________________________________等器具工作时都会对外放出热量。

核能（nuclear energy）

核能也称为原子能。原子弹、氢弹爆炸时的巨大威力就是来自核能。现今人们更重视原子能的和平利用，原子能发电站就是典型的实例。

能有多种形式：光能、声能、势能、动能、电能、化学能、内能、核能等。其中，势能和动能统称为机械能。

能量的单位是焦耳，简称“焦”（J）。

1. 找一找，你家里每天要用到哪些形式的能。

2. 算一算，你家里上个月购买食物的费用和因消耗电、水、燃气和固体燃料所支付的费用各是多少。

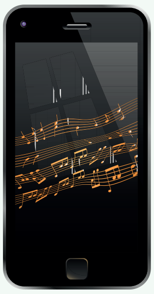
能的转化（energy conversion）

能在一定条件下可以由一种形式转化成其他形式。

认识能的转化

观察下列各图，说说其能是如何转化的。

点燃的蜡烛


手机在播放音乐

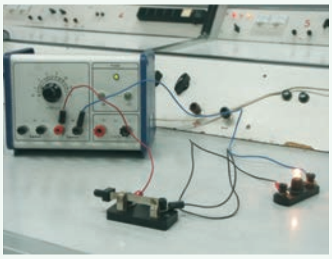
空中运动

做做以下各个实验，并说出其中能的转化过程。

快速搓动双手的过程

摇动装有几枚钉子的罐子

释放上紧发条的玩具车


按图连接电路，接通电路后灯泡发亮（也可用干电池作电源）

把少许生石灰放入水中后轻轻搅拌

把盛有水的试管放在酒精灯火焰上加热

哪些活动与能的转化有关？

想一想，你今天从早上起床到现在，哪些活动是与能的转化有关的。

能在一定条件下可以相互转化，有时可同时转化成多种其他形式的能，但能的总量始终是守恒的。

能既不能创生也不能消灭，只能从一种形式转变成其他形式，或从一个物体转移到其他物体，而能的总量不变。这就是能量守恒定律，它是自然界普遍遵循的规律之一，被誉为19世纪自然科学三大发现之一。

能在转化时若失去控制，会酿成灾害，火灾便是最常见的实例。为此，我们不仅要注意安全使用能，还要采取有效的预防措施。

森林火灾

安全事故

1. 请你们通过独立思考或相互讨论，至少列举三个在生产和生活中常见的有关能的转化的实例。

2. 参照以下安全标志，说说在使用能时要注意哪些安全规则。

禁止放易燃物

当心火灾
——易燃物质

当心爆炸
——爆炸性物质

当心火灾
——氧化物

禁止烟火

禁止带火种

禁止燃放鞭炮

禁止吸烟

常用的能的转化器(energy converter)

在我们的身边有很多非生物的能的转化器,如发动机(engine)、家用电器和运输工具等。

认识能的转化器

你们使用过哪些能的转化器?说出它们的能的转化。

输入能 —能的转化器→ 输出能

______ —(　　　　)→ ______

______ —(　　　　)→ ______

______ —(　　　　)→ ______

输入能 —能的转化器→ 输出能

______ —(　　　　)→ ______

______ —(　　　　)→ ______

______ —(　　　　)→ ______

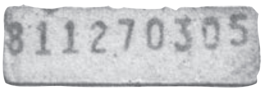
右图为某微波炉的铭牌,请阅读后把结果填入空格内,并思考以下问题。

1. 额定输入功率比微波输出功率______(填“大”或“小”)。

2. 微波输出功率是额定输入功率的______%。

WP700　型微波炉

货号:WP700

产品机号:

额定电压及额定频率:220V ~ 50Hz

额定输入功率:1180W

微波输出功率:700W

额定微波频率:2450MHz

外形尺寸:306mm × 510mm × 360mm

× × × × 电器厂有限公司

拓展天地

能量转化的效率

输入 100 焦的能量	输出的有用能量	计算结果(%)
汽油发动机	25 焦	
柴油发动机	35 焦	
电动发动机	80 焦	
自行车	15 焦	
白炽灯泡	10 焦	
变压器	95 焦	

利用公式($\frac{有用的能量}{总能量} \times 100\%$)计算得到的结果称为能的转化器的能量转化效率。由于在转化过程中必存在能量的损耗，故该效率必小于 100%。

体验与活动

体验能是如何转化的

观察下图的实验，说说能是如何转化的。

把一小块食物(如饼干)放入燃烧匙里

利用酒精灯的外焰把食物加热至燃烧

把酒精灯移开，然后用燃烧的食物来加热试管中的水

能的转化：________能(储存在食物中)转化为________能(主要部分释放到周围空间，小部分储存在试管和水中)。

食物在我们体内也有类似的化学变化，为我们提供所需的能量，维持生命活动，如运动、生长等。

能的转化器在工作的同时，常会引起某些环境问题或会造成某些影响人体健康的问题。

体验与活动

使用能量转化器时引起的问题

看图说说各种能的转化器在工作的同时，会引起哪些环境问题或者有害于人体健康的问题。除了这些你还知道哪些其他例子？

交通工具的噪声和排放的废气

发电厂排出的废水水温偏高，会影响水生生物的生存

拓展天地

电磁辐射污染

随着现代科技的高速发展，电磁辐射污染日益受到各界的关注。如电力系统、广播电视发射系统、移动通信系统、交通运输系统、工业与医疗系统等，都是人为电磁辐射源，需要严密控制，加强防范措施。否则会对环境及人体健康产生不良影响。作为现代公民，我们自身也要科学地认识电磁辐射污染，加强防范意识。

1. 自制一个简单的以橡筋作动力的玩具，参加班级的展览活动。

2. 比较家里各种常用的能的转化器的能量转化效率的高低。

3. 调查家里或学校能引起环境污染、会影响人体健康的能的转化器有哪些，并提出减少这些污染的合理化建议。

2 热 传 递

热传导

比较不同材料的热传导性能

把分别由不锈钢、铜、铝、塑料制成的长柄勺子以及分别由木、竹制成的筷子都放在大玻璃杯里，在杯里注入开水，过一会儿用手触摸各个物体靠近杯沿的部分，把感觉填入下表：

固体物质	触摸感觉	热传导性能（好 / 差）
不锈钢		
铜		
铝		
塑料		
木		
竹		

热量从一个物体的高温部分传到低温部分或通过接触从一个物体传到另一个物体的过程称为热传导（heat conduction）。热传导是固体中热传递的主要方式。

就热传导的快慢来进行比较，某些物质（或材料）善于传热，称为热的良导体；某些物质（或材料）不善于传热，称为热的不良导体。

认识热的良导体与不良导体

热的良导体和热的不良导体，其热传导快慢的差异性是非常明显的，但能不能利用实验来比较金属之间的热传导快慢的差异性呢？

实验目的：比较铜和铁的热传导能力。

实验器材：带有相同粗细的铜棒、铁棒各一根的热传导演示器一个，酒精灯一盏，凡士林适量，火柴一盒。

说明：按下图装置，在两根棒上间隔地涂抹上凡士林并使之粘住火柴杆，再点燃酒精灯，加热装置的另一端。观察哪根棒上的火柴杆先掉下。

结论：______________的热传导能力强。

进一步思考：火柴杆为什么会掉下来？火柴杆掉下的先后顺序说明了什么？

举例说明热的良导体和不良导体在生活中的应用

热的良导体和热的不良导体使用范围都很广，不少生活常用物品中两者都会被选用，请结合生活与生产实际，举例说明各自的用处。

常用物品	热的良导体	热的不良导体

1. 冬天，用手摸室外的东西时，会觉得金属比木头冷，是木头的温度确实要比金属的温度高些，还是另有原因？请作出解释。

2. 小实验：先把一根棉线拉直后放到烛焰上并把它烧断，再把同样的棉线紧紧地缠绕在一根粗铁棒上（每匝间有一定间隔）也放到烛焰上去烧断它。试比较两次烧断棉线的时间长短，并作出相应的解释。

3. 请你展开想象的翅膀，写一篇题为《假如所有材料都是热的良导体（或热的不良导体）》的文章，朗读给大家听。

热辐射

太阳每秒钟能辐射到地球表面的能量约有 8.1 万亿千焦，这些太阳能都是通过热辐射(heat radiation)的方式传递的。

认识热辐射

夏天，人们外出为什么要戴太阳帽或撑太阳伞？

冬天，课间休息时，为什么大家都喜欢晒太阳？

冬天，老奶奶一人在家，她就利用取暖器取暖。你知道这是什么取暖器吗？这类取暖器主要利用的原理是什么？

小博士

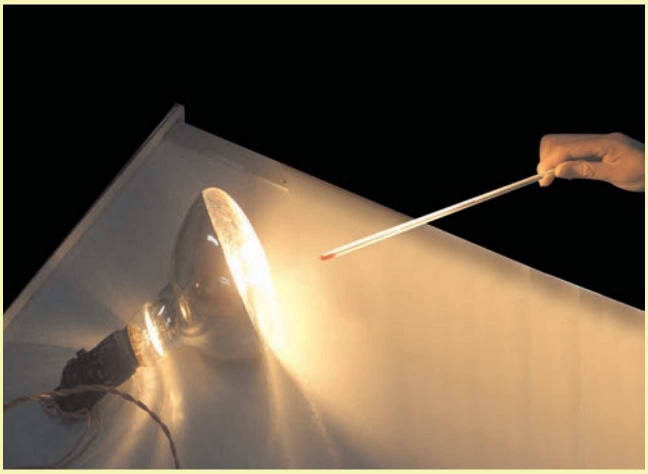
物体因自身有较高的温度而向外沿直线发射能量的过程叫做热辐射。热辐射可以在真空中进行。物体温度越高，热辐射越强。热辐射是远距离传热的主要方式。太阳的能量就是以热辐射的形式传给地球的。

拓展天地

热辐射与距离的关系

让我们利用红外线灯来做下面的实验。

手拿温度计逐渐靠近红外线灯，把所测结果记录下来。（注意温度计的正确使用。）



发热源	室温	距离（cm）	温度（℃）	从以上实验结果可以得到以下结论： ________________ ________________ ________________ ________________。
红外线灯				

热辐射的吸收与颜色的关系

为什么夏天人们喜欢穿浅色的服装，而冬天喜欢穿深色的服装？你想过这里有什么科学道理吗？让我们用实验来作说明吧。

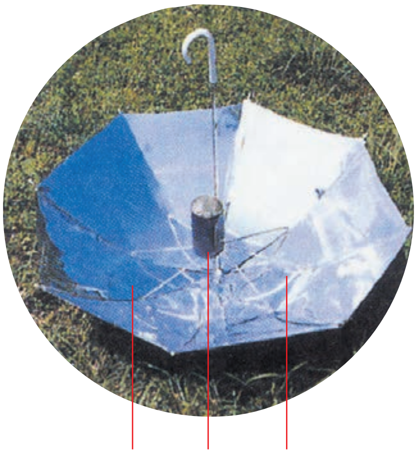
右图所示装置中，两个三角玻璃瓶内分别涂上白、黑两种颜色，在离红外线灯等距离放置一段时间后，看各自的温度计读数，哪个上升幅度大些？你知道是为什么吗？

教师做利用凸透镜会聚红外线灯的光线使火柴燃烧的实验。通过这个实验，你有什么体会或联想？

太阳能热水器

右图是太阳能热水器及其原理示意图。想一想，它的能量从何而来？再查一查有关资料，谈谈你阅读后的感受。

试分析下面的实验运用了哪些科学原理。说明：伞的内面由反射性能良好的薄铝涂层制成。



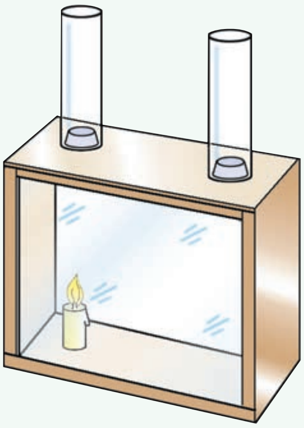
在空罐内放入半罐水

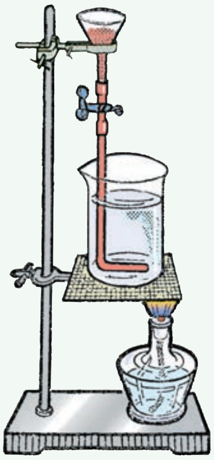
放入鸡蛋，过一段时间后可被煮熟

对流

观察气体和液体的对流

1. 点燃一支蜡烛，把手从上向下及从侧面由远到近靠拢点燃的蜡烛火焰，你会感到：离火焰等距离时，手在火焰____________时感到温度最高，手上会感觉到____。





2. 仔细观察上左图演示实验中烟（fumes）的流动方向，想想这说明了什么。

3. 按上中图所示做实验。先观察在蜡烛未点燃之前，燃香的烟的运动方向，再观察蜡烛点燃之后，燃香的烟的运动方向。想想这是为什么。

4. 按上右图所示装置做实验。烧杯中盛清水，漏斗中盛有颜色的水（可用红墨水或高锰酸钾溶液）。当水烧开后，慢慢放入有色液体即可看到液体的对流现象。

靠液体或者气体的流动来传递热的方式叫做对流（convection）。

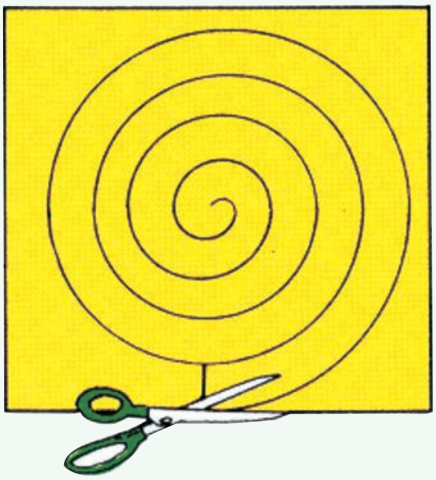
液体或气体一般都是热的不良导体，但它们却可以通过对流很好地进行热传递。

热可以从温度较高的物体传到温度较低的物体，或者从物体的高温部分传到低温部分，这种现象叫热传递。热传递的方式有三种：热传导、热辐射和对流。

研究空气的对流

1. 为了能观察到空气的对流，还可以做以下实验：

先按下图复制后粘贴在厚纸片上，再沿线剪成蚊香状，中间用细线吊起来，在它的正下方近最外圈高度处放一支点燃的蜡烛，可以观察到什么现象？若把盘状纸片倒过来吊起，再重复以上实验，又可观察到盘状纸片的转向有什么变化？

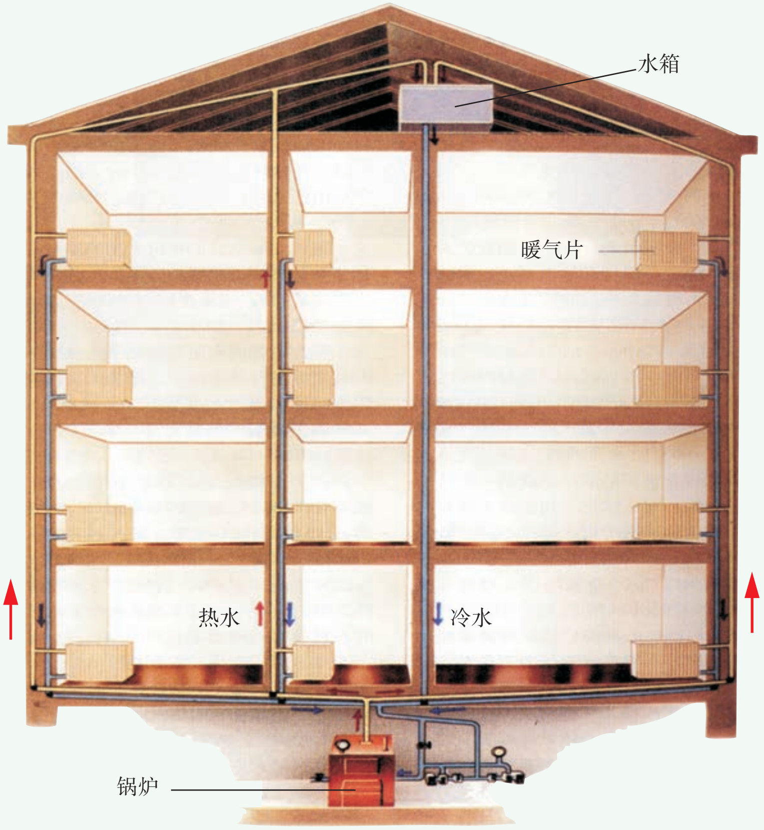


2. 谈谈通过这一实验，能够获得哪些知识。

体验与活动

观察暖气片的安装

右图是某幢房子的暖气供应系统，请你仔细观察以后谈谈这一暖气供应系统的水流方向，并说说为什么暖气片都装在每一层面的近地面处。



思考与练习

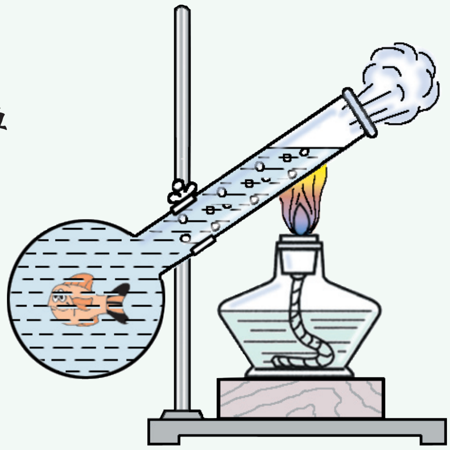
1. 对自己家中的常用物品或器材进行调查，利用自己设计的表格来说明这些物品或器材运用了哪些热传递方法来达到热传递的目的。

2. 空调一般都挂在墙的上部。试问：为了提高空调的使用效率，在制冷与制热时应怎样调节导流片的方向？为什么？

3. “走马灯”是我国春节的传统观赏项目。请你尝试制作一个，并在班内展示。

水和空气的热传导本领

“煮”金鱼



一、实验：

按右图把各器材装置妥当。

注意：

1. 圆底烧瓶要选颈长一点的；
2. 水要装得较满；
3. 加热点在管内的近水面处；
4. 加热到水面附近的水沸腾时，即可用手去摸摸圆底烧瓶底部，获得触觉后即可移开酒精灯；
5. 让水自然冷却后再倒出金鱼。

二、讨论：

1. 表面的水沸腾后，你对圆底烧瓶底部的触摸感觉如何？

答：____。

2. 表面的水已沸腾，但圆底烧瓶底部水中的金鱼为什么还能游得欢？

答：____。

3. 这一实验现象说明了什么科学道理？

答：____。

4. 请思考：若用同样的酒精灯，对圆底长颈烧瓶底部加热相同的时间，则将会有怎样的结果，为什么？

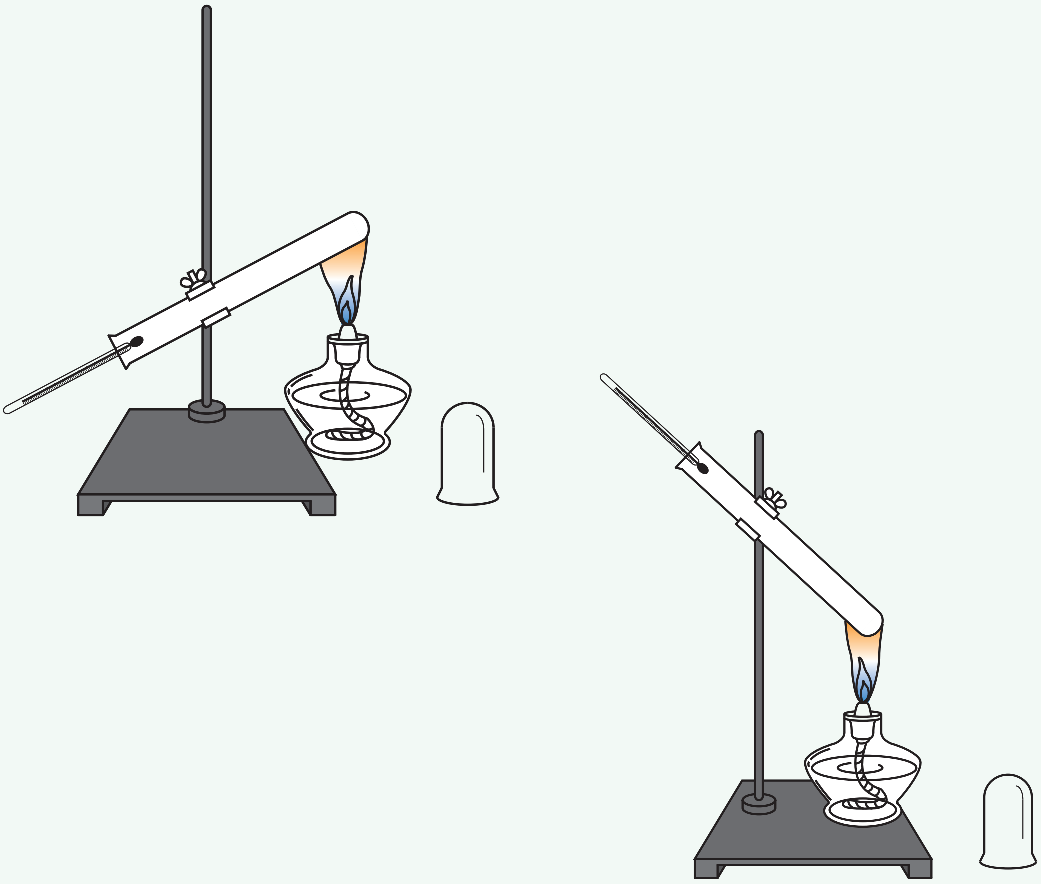
答：____。

水是热的不良导体。若能控制水的对流现象产生，则水的热传导本领是很差的。空气的热传导性质和水很相似，它也是热的不良导体。

体验空气是热的不良导体

为了说明空气也是热的不良导体，可以做以下实验：

把温度计插入试管中，先使试管底部向上，温度计在下，用酒精灯对试管底部加热十几秒钟时间；再把温度计插入另一个同样的试管中，使试管底部向下，温度计在上，也用酒精灯对试管底部加热十几秒钟时间；请谈一谈在两种情况下温度计的读数有何不同。这说明了什么？



请再各举出一个能说明某些液体与气体是热的不良导体的例子。

保温与散热

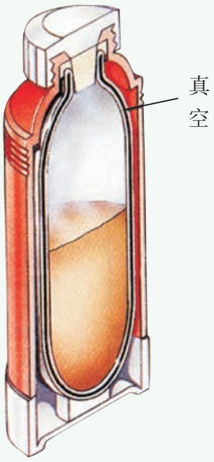
搜集保温的方法

把大家搜集的有关保温的方法及其分析填入下表。

序号	方法举例	初步分析

若能把热传递的三种方式都尽可能避免，就达到了有效保温的目的。

认识保温瓶



保温瓶是苏格兰科学家杜瓦（James Dewar）发明的。它用阻止热传递的方法使热饮料不致快速变冷，冷饮料不致快速变热。保温瓶内有一个由双层玻璃壁组成的瓶胆，玻璃夹层内为真空，其内壁上涂有银层，瓶塞是由软木或空心塑料制造的。

讨论保温瓶的保温原理。

记录：____

____

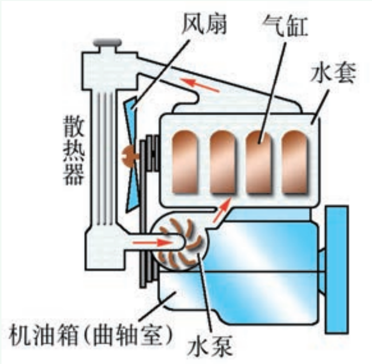
____。

需要保温时应千方百计阻碍热传递顺利进行；相反，在需要散热时则应想方设法促进热传递顺利进行。

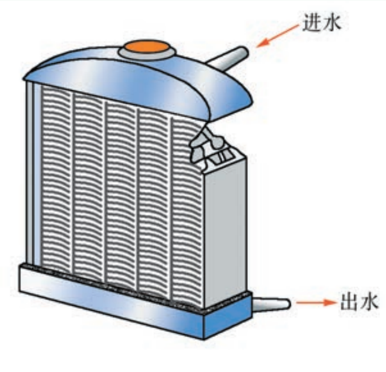
了解汽车发动机散热

汽车发动机工作时要发热，若机体温度升高过多，发动机就不能正常工作。

发动机气缸的外面装有水套，水套上下两根管子与散热器连通，水是循环流动的。散热器由许多金属管组成，金属管的外表面装有很多金属片。



汽车发动机的散热设备



散热器

1. 从散热器上部进入的水是热的还是冷的？为什么？

______________________________。

2. 散热设备是怎样利用热传递的三种方式以达到快速散热的目的的？

____

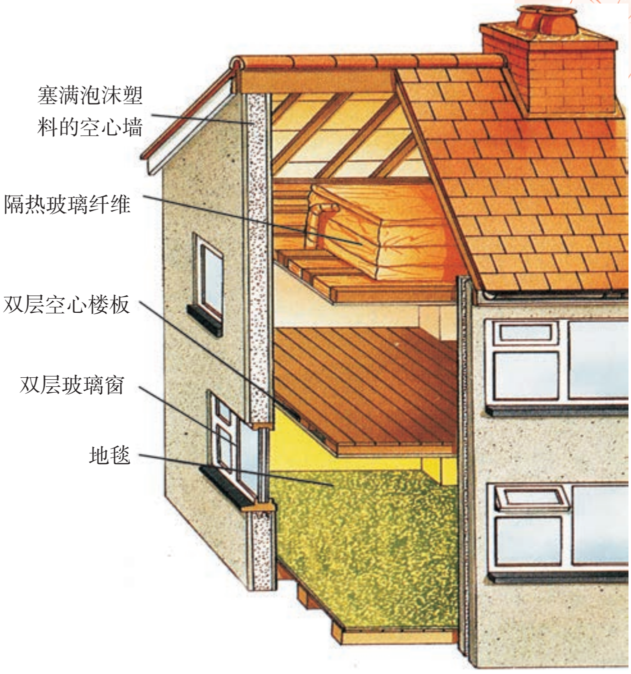
____

______________________________。

3. 从散热设备的图中可以看出，为进一步加快散热，还采用了哪些具体措施？

____

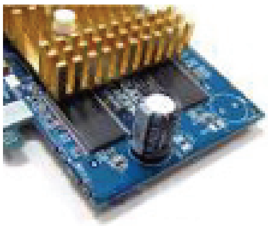
______________________________。



1. 盖棉被为什么能有效保温？在夏天，用棉垫子把冰盖得严严实实的，冰是融化得快些，还是慢些？为什么？

2. 右图是北方地区为具有优质保暖性能而设计的住房。请根据材料性质及设计方法，讲出其具有优质保暖性能的原因。

3. 下图是三个小型散热器，谈谈散热器的共同点。



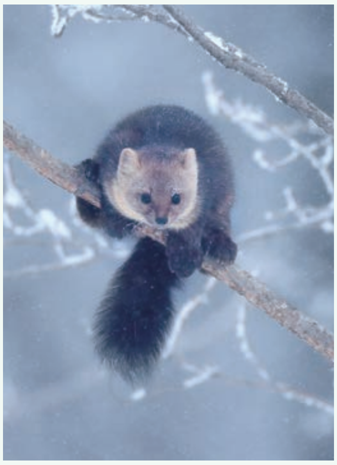
动物的保暖

温度对动物的影响很显著。任何动物都生活在一定温度的外界环境中，长期生活在低温环境中的动物，在形态上表现出很多明显的特点。各种动物有不同的保暖方法。

动物是如何保暖的

下图三种动物都生活在寒冷的地方。想一想，它们的身体各自有哪些保暖的结构特点，并在班内交流。

企鹅


紫貂

海豹

动物皮毛的空间里藏有空气，而空气是热的不良导体，可以减少热的传导，而且动物的皮下脂肪也可以起到保暖作用。

拓展天地

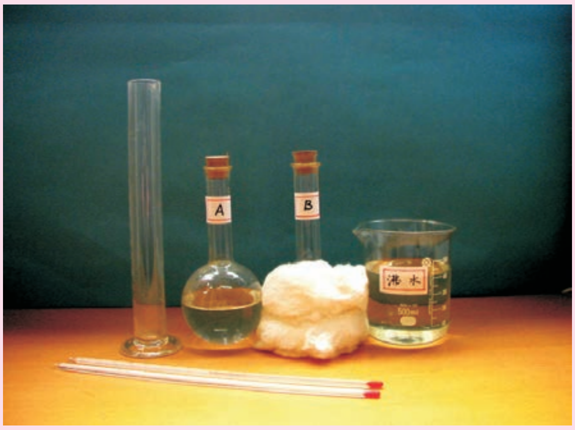
北极熊的保暖

北极熊分布在北极地区，长年生活在零下几十摄氏度的冰天雪地中。它全身呈乳白色，不畏严寒，体毛长而密，分为油性的针毛层和厚实的绒毛层。这两层结构能有效地阻止水的侵入和身体热量的散发。它的皮肤下还有一层几厘米厚的脂肪，更能保证体温的恒定。

北极熊

综合探究

比较不同材料的保温性能



1. 有 A、B 两个相同烧瓶，B 瓶用棉花包裹。把等量沸水同时注入两个烧瓶中，再塞上插有温度计的瓶塞。10 分钟后，比较两瓶中的水温，会发现______瓶中的水温高于______瓶。这是由于________________________________。

2. 不同材料的保温作用是不一样的。请你设计一个实验方案，比较不同物质（如纸巾、棉布、丝绸、羽毛、毛皮等）的保温作用大小。每四位同学一组，比较多种材料（任选）的保温性能。实验后，各组进行交流。

实验报告按以下格式设计：

实验报告

实验目的：

实验器材：

实验步骤：

实验结果：

结论：

1. 人们通常在寒冷的冬天穿羽绒服保暖，请你说说它保暖的原因。

2. 两手分别戴上用不同材料（如纱、棉、羊毛、皮革等）缝制的手套，10 分钟后，请你根据手的感觉，区分出它们保暖性能的差异，并讲出理由。

3 能源及其利用

常用能源（energy resources）

我们日常使用的能是从哪里来的呢？

日常使用的能从哪里来

按照输入能的形式的不同，把常见的能的转化器和输入能的形式填入下表。

输入能的形式	能的转化器
由气提供	
由油提供	
由电提供	
	太阳能热水器
	自行车

能源的发展促进了人类社会的发展。人类社会的进步和日趋美好的生活需要消耗更多的能源。

体验与活动

比较老上海和新上海使用能源的不同

对照下图，说说老上海和新上海使用的能源有什么不同。

老上海

新上海

小博士

人类依据不同的标准对自然界的能源进行了分类。

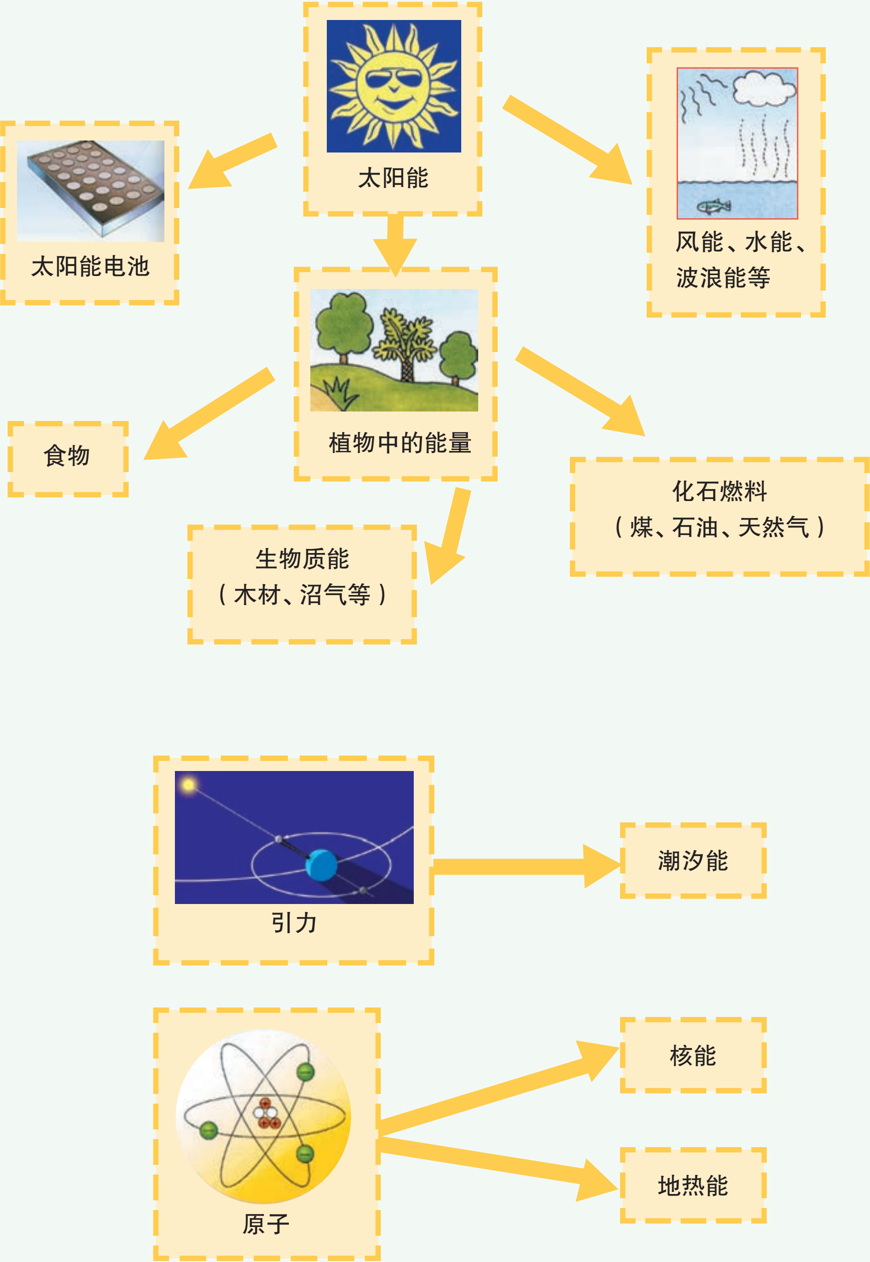
根据能源能否从自然界得到补充来划分，可分为可再生能源和非可再生能源。能够循环再生的，不会随开发利用而日益减少的能源称为可再生能源，如太阳能等；不能循环再生的能源，称为非可再生能源，如煤、石油、天然气等化石燃料。

自然界存在的柴薪等可以直接使用的能源，叫做一次能源；电能等是经过加工转换而来的能源，叫做二次能源。

能源之间的相互关系

下面是各种能源之间的相互关系图，根据该图提供的信息回答问题：

1. 图中哪些能源是一次能源，哪些是二次能源？
2. 图中哪些能源是可再生能源，哪些是非可再生能源？



以下每组图画，都可串联成一个能源的故事。请分别写出其中的能量转移过程。

1.

水生植物

太阳

小鱼

鲨鱼

______ → ______ → ______ → ______

2.

太阳

草

奶酪

奶牛

猫

老鼠

______ → ______ → ______ → ______ → ______ → ______

3.

电视机

发电厂

煤

太阳

树

______ → ______ → ______ → ______ → ______

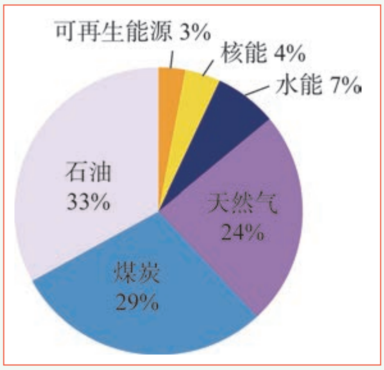
提示：煤是古代植物在地下不透空气或空气不足的情况下受到高温高压而形成的。

能源危机（energy crisis）和节能（energy conservation）

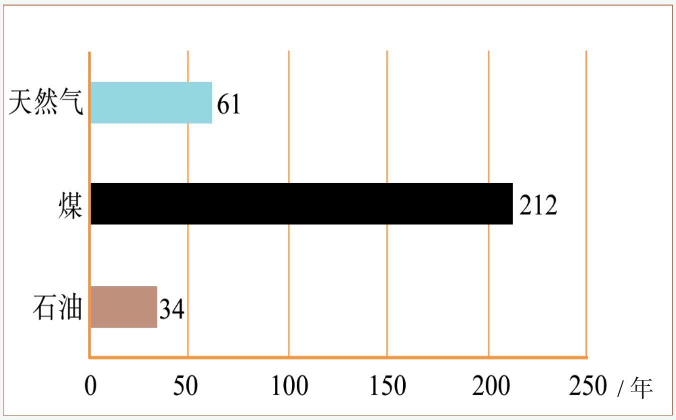
近年来，人们经常谈及能源短缺的危机，为了更好地解决这个问题，我们要对能源危机有较深入了解。

了解世界能源消费结构

观察下图：



2015 年世界能源消费结构图



已探明的化石燃料消耗年限图

从左上图中可知：目前世界能源消费以__________、__________、__________为主，它们是__________（可再生 / 不可再生）能源。

从右上图中可知：____。

常规能源（routine energy resource）也叫传统能源，是指已经大规模生产和广泛利用的能源，如煤、石油、天然气、水能等。新能源（new energy resource）是指在新技术的基础上系统地开发利用的可再生能源，如太阳能、风能、生物质能、海洋能、地热能、氢能等。

为了缓解能源短缺的威胁，我们首先要节约能源。

编制节能手册

分析下面两图的情景是否有利于节能。

大玻璃落地窗

超市的开放式冰柜

想一想，我们平时有哪些不注意节能的行为。为了节约能源，我们可以做哪些事？让我们一起完成下面的节能手册（从政策法规的制定、能的转换器效率的提高、经济手段的合理应用、能源的选择、公民节约能源习惯的养成等方面来考虑）：

1. 不要使冰箱的门敞开很久，开门前想好要拿的东西。
2. 尽量使用以太阳能电池为能源的计算器和玩具。
3. 多使用微波炉。
4. 规定企业的耗能指标，大幅度提高超标能耗的收费标准。
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.

东东看了以上的节能手册后，对红红说："我觉得干脆什么都不用才是最节能的。"红红说："如果什么都不用，那生活还有什么趣味呢？现在人们的生活水平提高了，大家都需要空调、冰箱、微波炉、洗衣机、电脑等电器，当然就需要消耗更多的能源。"

你觉得他们的说法有道理吗？怎样做才能解决这个矛盾呢？

我们除了节约使用煤、石油、天然气等常规能源外，还应大力发展清洁的、可再生的新能源。现在科学家正在积极研究和开发几种新能源，如核能、太阳能、风能、生物质能等。

查找近几年的世界能源消费结构图，并与 71 页上的 2015 年数据对比，说说两者的不同之处。

1. 调查你所在的学校存在哪些浪费能源的现象，进行现场拍摄，并提出相应的对策。
2. 上网查询上海地区目前的能源状况，能发现哪些问题，有什么体会，请写一篇小论文。

正在开发的能源

开发可再生能源是当代人类共同关注的重要课题。

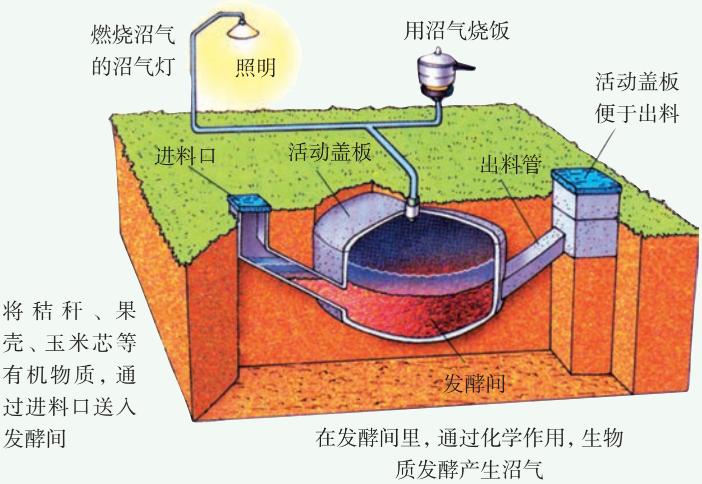
认识可再生能源的开发

1. 根据下列图片，说说正在开发的能源有哪些。能量是如何被利用的？
2. 生产沼气的原料是什么？

西藏安多太阳能发电站

西藏羊八井地热发电站

太阳能风扇帽



崇明前卫村沼气利用示意图

秦山核电站

新疆风力发电站

生物质能技术的研究与开发是世界重大热门课题之一。生物质包括农作物、林产物、林产废弃物、海产物（各种海藻）和城市废弃物（报纸、天然纤维）等，由生物质产生的能量便是生物质能。地球上的绿色植物、藻类等，通过光合作用来储存自身的生物质能。每年产生的生物质能是全世界 1 年所消耗能源的 10 倍。

落叶

鸟粪

牛粪

木材

稻草

废报纸

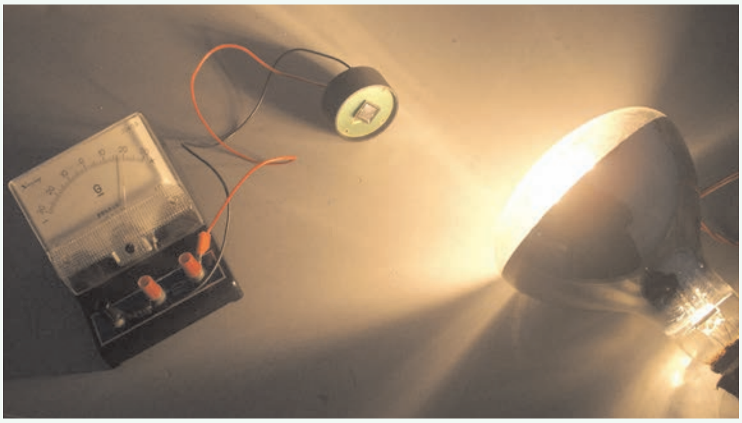
农村到处可以看到许多生物质废弃物，将这些废弃物收集起来，经过细菌发酵可以产生沼气，沼气可用作燃料和照明。我国大部分人口生活在农村，开发利用生物质能对中国农村具有特殊意义。除了把生物质转化为气体燃料，还可将其转化为酒精等液态燃料。

说说城市垃圾中生物质的利用

说说城市垃圾中有哪些生物质可以被利用。城市垃圾为什么要分类?

太阳能不会引起污染，在几十亿年里是用之不尽的。太阳能被认为是最具有开发前景的新能源之一。太阳每时每刻都释放着巨大能量。在一天当中，地球所能接受到的太阳能总量相当于全世界 40 年的能量消耗量。那么如何把太阳能转换为电能呢?

认识太阳能电池



用红外线灯（或白炽灯）模拟太阳光照射到太阳能电池（硅光电池）板上时，灵敏电流计的指针会____________________。

这种方法是将太阳能直接转变成________能。

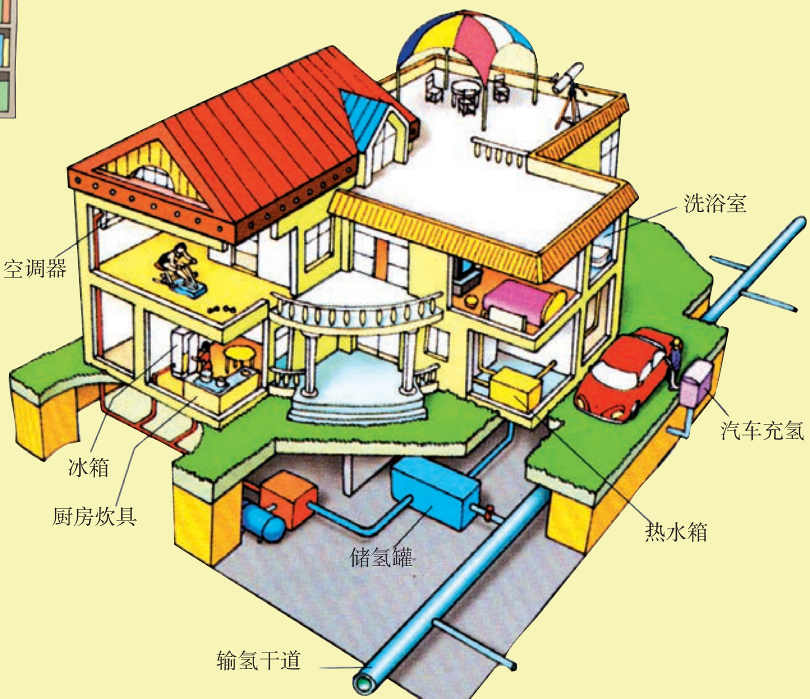
拓展天地

地热能的应用

冰岛首都雷克雅未克是游客的集散地，它是世界上最北的首都。雷克雅未克意为“蒸汽海湾”，该地区有众多温泉。住在该市的居民，家家户户都用地热取暖和提供生活用水，就连旅馆里的洗澡水也冒出一股硫磺味儿，旅客可以在下榻的房间里舒舒服服地泡温泉。由于能源取自地热，雷克雅未克可以说是一尘不染，天空的透明度极高。每当夜幕降临，晶莹剔透似珍珠一样的灯火映衬着深蓝色的夜空，真是美不胜收。

拓展天地

氢燃料在未来家庭的应用



氢燃料在未来家庭的应用

氢气燃烧能够释放出能量，燃烧的产物只有水，所以应用氢能（hydrogen energy）具有高效、干净、易储存、可运输的特点，世界上第一颗人造卫星上天和“阿波罗”飞船登月都使用液态氢作为燃料。目前世界各国汽车厂商都在加紧研制以氢为能源的燃料电池车。

20 世纪，人类已有多种制氢的工艺，其中利用太阳能电解水制氢有着广阔的前景。可以预见，氢能将成为 21 世纪的重要能源之一。

1. 正在开发的能源有很多，请你在核能、太阳能、风能中任选一种，从网上查找其相关资料，并与同学交流。

2. 以小组为单位，从网上查找上海市的能源来源、能源消耗或能源利用情况等有关资料，经小组讨论、选择、编辑后，制作一份小报，并在班内交流。

本章小结

1. 生物的一切活动都需要能。能有多种形式。人们利用各种能的转化器来获取能量。

2. 能既不能创生也不能消灭，只能从一种形式转变成其他形式，或从一个物体转移到其他物体，而能的总量不变。

3. 热传导、对流和热辐射是热传递的三种方式。热传导是固体中热传递的主要方式；热辐射是远距离传热的主要方式，它可以在真空中进行；液体和气体一般都是热的不良导体，但它们可以通过对流很好地进行热传递。

4. 常用能源已越来越少，而人类对能源的需求量却越来越大。社会要持续发展，就必须节约能源，提高能源的利用率，开发新能源。

5. 太阳能、风能、水能、核能、生物质能、氢能、地热能和海洋能都是值得开发的能源。

第九章

人体与健康

1 营养与健康

2 运动、休息与健康

3 影响健康的因素

良好的健康是社会、经济和个人发展的主要资源，也是生活质量的重要部分。

——1986 年世界第一届健康促进大会宣言

人的一生需要不断地从各种食物汲取营养。健康的身体是学习和工作的保证。拥有健康的一生，就必须摈弃不良的生活习惯，学会科学地生活。

1 营养与健康

世界卫生组织关于健康的定义：不仅是没有疾病，而是生理、心理以及社会适应能力的全面完好状态。人体通过各种食物获得身体所需要的养分，均衡的营养对身体的健康非常重要。

食物的主要营养成分

认识食品中的营养成分

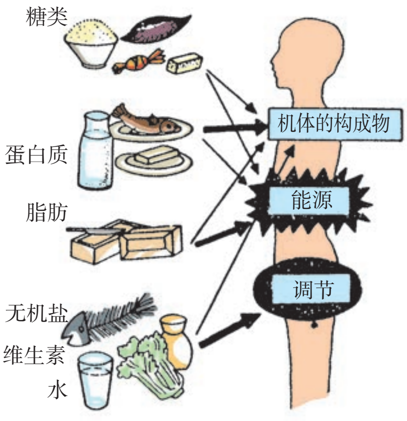
收集几种食品包装袋，阅读食品说明书后，把配料成分填入下表。

配料：
大米、黑芝麻、白糖、全脂奶粉、花生仁、抗氧化剂

食品名称	配料成分

在配料成分表中，你认为哪些是人体所必需的。

人体每天必须从食物中摄取所需要的营养成分，这些营养成分也称为营养素。



营养素及其作用

营养素有六大类，包括糖类（如淀粉）、蛋白质、脂肪、无机盐（如钙、铁）、维生素（如维生素 C）和水。

日常生活中人们必需的食物可分为五大类：

1. 谷类，主要提供糖类、蛋白质和维生素；
2. 蔬菜及水果，主要提供无机盐和维生素；
3. 动物性食物，如肉、禽、蛋、鱼虾等，主要提供蛋白质、脂肪、维生素；
4. 奶类、豆类及其制品，主要提供蛋白质、脂肪、无机盐和维生素；
5. 油脂类食物，包括动植物油脂等，主要提供脂肪。

为常吃的食物归类

以小组为单位，调查我们在饭桌上常吃的食物，把这些食物进行归类。

类　　别	食物名称
谷类	
蔬菜及水果	
动物性食物	
奶类、豆类及其制品	
油脂类食物	

纤维素的作用

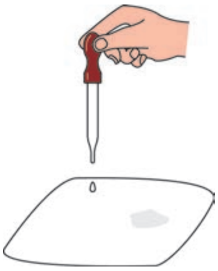
纤维素也称为膳食纤维。

在蔬菜中还含有大量纤维素。虽然纤维素不能被人体消化和吸收，但经常食用含粗纤维的食物，能促进肠蠕动，帮助消化和通便，并能降低肠癌发病率。

脂肪能溶于无水酒精，但不能溶于水。

检验食品中的淀粉和脂肪

在滤纸的两处分别滴一滴大豆油和水，静置几分钟，观察现象。



方法____________________

观察到的现象__________

____

结论 ___________________

____

设计方法检验蛋糕和馒头中是否含有脂肪。

观察到的现象__________

____

____

____

小结：检验脂肪的方法是__________________________

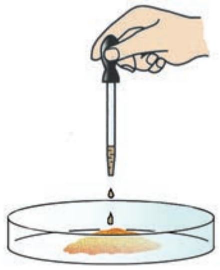
____

____

____

____

各取一份蛋糕屑和馒头屑，分别放入培养皿中，滴加2~3滴稀碘液，观察现象。



现象____

____

____

____

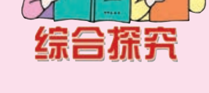
结论____

____

____

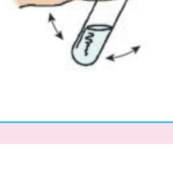
____

葡萄糖是一种重要的营养素。



葡萄糖的检验

葡萄糖是一种重要的营养素，我们可以通过下列方法来检验葡萄糖。



1. 在试管中加入2毫升10%葡萄糖溶液和1毫升班氏试剂，振荡均匀。

2. 用酒精灯加热上述液体至沸腾，观察现象。

观察到的现象____

____

小结：检验葡萄糖的方法是____________________________

____

____

设计一个方案，检验 2 ~ 3 种常见食物中是否含有葡萄糖。

实验报告

实验目的：

实验器材：

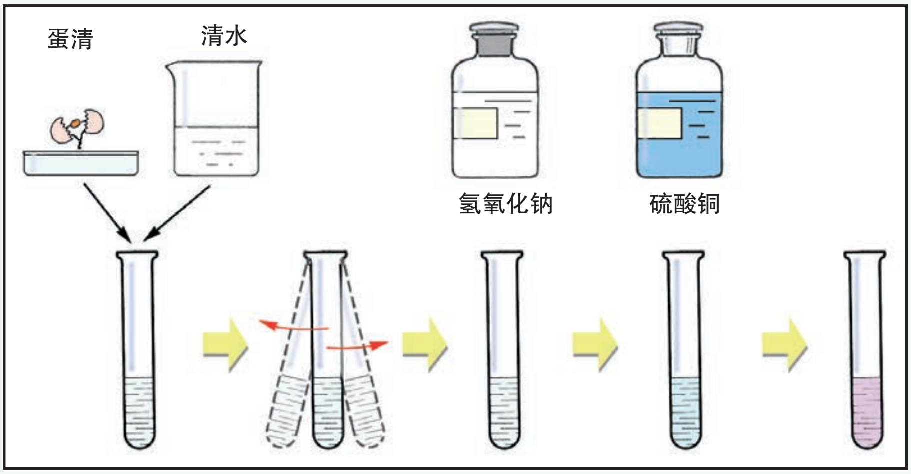
实验步骤：

实验结果：

结论：

蛋白质的检验

在试管中加入 1 毫升生鸡蛋清和等量的水，摇匀后加入 10% 的氢氧化钠溶液 1 毫升，待充分振荡后再加入 1 ~ 2 滴 3% 的硫酸铜溶液。可以观察到溶液呈紫色，说明受检物质中含蛋白质。



1. 用两层纱布包上一勺面粉，扎紧后置于盛水的烧杯里用手指不断地挤捏。最后在纱布里剩下的黏性物质就是蛋白质，烧杯中的液体变为白色。请你利用实验证明烧杯中的液体中含有淀粉。

2. 花生仁和芝麻含有 40% ~ 60% 的油脂，用力压榨后，油脂能析出。将花生仁或芝麻放在白纸上，用坚硬物体的表面进行压榨。将白纸迎着光线，在纸背可以看见沾有透明的油迹，这种方法称为脂肪油迹法。请回家做一做。

良好的饮食习惯

合理营养是健康的物质基础，合理的膳食结构，能满足人体对各种营养素的需求。我们要养成良好的饮食习惯。

分析常见食物的营养成分

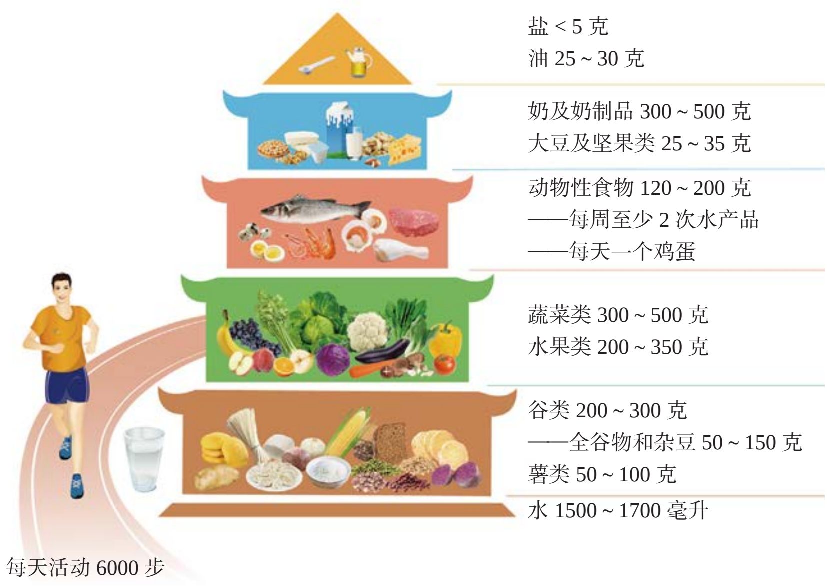
仔细分析下表，说说你有什么发现。

常见食物所含的营养成分（每 100 克食物中含量）

食品	蛋白质（克）	脂肪（克）	糖类（克）	膳食纤维（克）	钠（毫克）	钙（毫克）	铁（毫克）	维生素 C（毫克）
方便面	9.5	21.1	60.9	0.7	1144	25	4.1	0
粳米饭	2.6	0.3	26	0.2	3.3	7	2.2	0
豆腐干	16.2	3.6	10.7	0.8	76.5	308	4.9	0
豆浆	1.8	0.7	0	1.1	3	10	0.5	0
菠菜	2.6	0.3	2.8	1.7	85.2	66	2.9	32
西红柿	0.9	0.2	3.5	0.5	5	10	0.4	19
猪腿肉	17.9	12.8	0.8	0	63	6	0.9	0
牛奶	3	3.2	3.4	0	37.2	104	0.3	1
酸奶	2.5	2.7	9.3	0	39.8	118	0.4	1
红皮鸡蛋	12.8	11.1	1.3	0	125.7	44	2.3	0
鲫鱼	17.1	2.7	3.8	0	41.2	79	1.3	0
芦柑	0.6	0.2	9.7	0.6	1.3	45	1.4	19

我发现：______________________________

任何一种单一的天然食物，都不能满足人体所需要的全部营养。中国居民平衡膳食宝塔是根据中国居民的膳食特点设计的，这五类食品每天的需要量按质量排列，恰似宝塔形。



中国居民平衡膳食宝塔图

拓展天地

部分营养素缺乏时会引起的病症

营养素种类	缺乏时会引起的病症
V_A	夜盲症、皮肤病
V_{B1}	脚气病
V_{B2}	皮肤发炎或溃疡
V_{B12}	贫血
V_C	坏血病
V_D	佝偻病（骨骼和牙齿生长不正常）
钙	佝偻病
磷	佝偻病
铁	贫血病
碘	甲状腺肿大（俗称“大脖子病”）

学龄儿童是指从 6 岁到不满 18 岁的未成年人。他们处于学习阶段，生长发育迅速，对能量和营养素的需要相对高于成年人。《中国学龄儿童膳食指南（2016）》指出，学龄儿童应在一般人群膳食要求的基础上，还要做到：

1. 认识食物，学习烹饪，提高营养科学素养；2. 三餐合理，规律进餐，培养健康饮食行为；3. 合理选择零食，足量饮水，不喝含糖饮料；4. 不偏食节食，不暴饮暴食，保持适宜体重增长；5. 保证每天至少活动 60 分钟，增加户外活动时间。

你的饮食符合科学原则吗

中小学生各类食物摄入量参考表（克 / 人·日）

年龄	粮食（谷类）	奶类、豆类及其制品	鱼、肉、禽	蛋	蔬菜及水果	植物油	糖	食盐
7～10 岁	350	50	100	50	300	10～15	15	4
10～13 岁	400	100	100	50	400	10～15	15	5
13～15 岁	450	100	100	50	500	10～15	15	5
15～16 岁	500	150	100	50	500	10～15	15	6

阅读上述表格，记录你两天内的五大类食品摄入量，并通过估算作出评价。

调查报告

日期	食物类别	食物名称	估计总量（克）

评价：____

____

不同食物中所含的能量不同。

比较花生仁和核桃中所含能量的多少

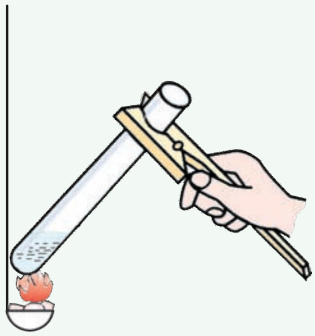
器材准备：花生仁、核桃仁、电子天平、温度计、试管、试管夹、燃烧匙。

活动过程：1. 取两支试管分别放入 2 毫升水，并测量水温。

2. 取等量的花生仁碎粒和核桃仁碎粒，分别放置在燃烧匙中。

3. 点燃食物，加热试管，待食物燃尽后，立即测量水温。

4. 将测量结果填入下表。



食品名称	初始温度	最终温度	温度差
花生仁			
核桃仁			

通过实验，你可以得出什么结论？

____

____

计算自己的体重指数

目前全世界都使用体重指数（BMI）来衡量一个人的体重是否正常。计算的方法是：BMI= 体重 / 身高的平方（体重单位：千克，身高单位：米）。体重指数正常范围是 19～25，如超过 25 则为偏胖，低于 19 为偏瘦。

1. 我的体重指数为____________。

2. 我的体形属于________________（偏胖 / 正常 / 偏瘦）。

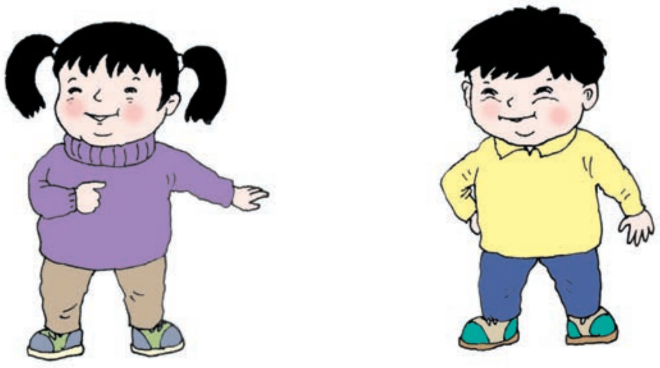
如果不在正常范围内，请完成下面填空。

3. 原因分析：____。

4. 制订矫正计划：____

____。

造成肥胖的原因之一是：摄入的营养超过人体的消耗量。也就是从食物中所得到的热量，超过消耗的热量，而过剩的热量转化为脂肪，蓄积在体内。因此，青少年在发育期间，既要适当增加营养，又要注意营养结构的合理，还要积极参加体育锻炼。

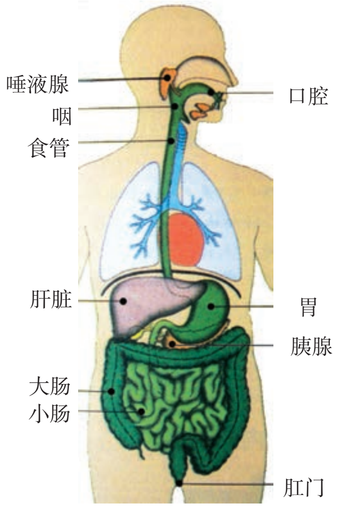


1. 为什么长期挑食不利于健康？
2. 根据所学知识，制订适合你的一周营养食谱。

食物的消化与吸收

人体所需营养素中，水、无机盐和维生素能够被人体直接吸收，淀粉、蛋白质、脂肪等物质必须在消化管内经过消化才能被人体所吸收。

人的消化系统由消化管和消化腺组成。消化管是食物的通道，由口腔、咽、食管、胃、小肠、大肠和肛门组成。消化腺由唾液腺、肝脏、胰腺，以及胃壁上的胃腺和肠壁上的肠腺组成，消化腺分泌消化液，帮助食物消化。

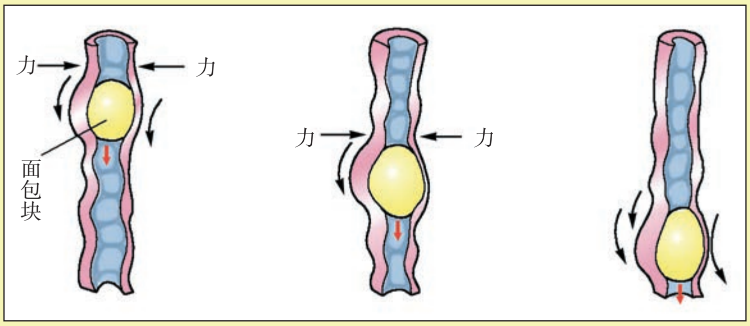


人的消化系统

拓展天地

消化管蠕动的模拟实验

1. 用一段洗净的鸡小肠进行模拟实验。
2. 如下图，将一小块面包塞入鸡小肠上部（注意：应让面包紧贴肠壁）。
3. 轻捏鸡小肠上部，使面包块顺着肠壁缓慢向下移动，直到面包块离开鸡小肠。



根据模拟实验，描述食物经过消化管的情况。

____

____。

观察小肠

实验器材：新鲜的鸡小肠、培养皿、剪刀、镊子、解剖针、放大镜。

实验步骤：

1. 用剪刀剪取一段小肠，放在盛有清水的培养皿中，观察外形，并用放大镜观察剖面的肌肉层。

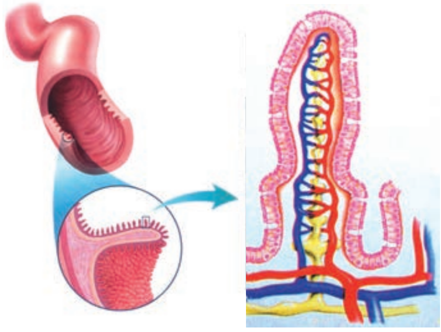
2. 纵向剪开肠管，用放大镜观察小肠内的表面。用手指轻摸，体会手指的感觉。

分组讨论小肠的结构与消化、吸收功能的关系。把讨论结果写在下面。

____

____

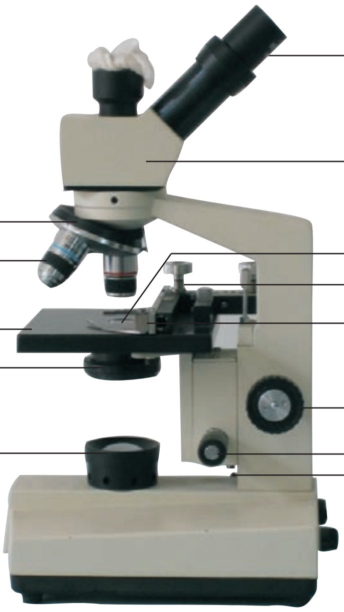
____。



小肠是营养物质消化和吸收的主要场所。小肠盘曲于腹腔内，长约 5 ~ 7 米。小肠里有多种帮助食物消化的酶。等到食物颗粒已分解得很小时，营养物质就会透过小肠膜进入血液，运输到身体各部位。

营养物质的运输是通过血液流动进行的。让我们借助**显微镜**（microscope）**的使用**来观察血液在毛细血管中的流动。

第 96、97 页



观察金鱼毛细血管中血液的流动

营养物质的运输是通过血液流动进行的。

实验器材：尾鳍浅色的金鱼、显微镜、纱布、载玻片、培养皿等。

实验步骤：如图，用湿纱布裹住金鱼身体，露出尾部，放在培养皿中，尾部压上载玻片，用显微镜观察血液在毛细血管中的流动。

我观察到：

____

____

____。

消化是指食物在消化管内分解成为能被吸收的物质的过程。

吸收是指食物经过消化后，通过消化管壁进入血液的过程。食物中未被消化吸收的食物残渣部分，形成粪便排出体外。

查阅资料，结合食物消化和吸收的知识，了解人体的常见消化系统疾病及其防治方法。做成小报，与班级同学共享。

显微镜的使用步骤：

1. 将显微镜放置在桌面偏左的位置，打开电源开关（将开关拨至“—”处），使灯泡发亮。调节聚光镜和光源亮度旋钮，调整视野的亮度。

2. 用手指轻轻拉开切片夹，将写有“F”的载玻片平放在载物台上（盖玻片置于上方），放开手指，将装片固定。调节载物台上的移动尺使“F”对准通光孔中央。

5. 左眼看目镜内视野，慢慢转动粗调节器，降低载物台。直至看见载玻片上的“F”字。注意右眼同时睁开，以便边观察边画图。

6. 略微调节细调节器，使看到的物像更加清晰。

3. 旋转物镜转换器，将 10× 物镜（低倍镜）移入正对通光孔（当旋转到位时，物镜会自动卡位）。

4. 旋转粗调节器，将载物台移至最高点。

观察结果：

1. 在目镜中看到的“F”字呈现出____________。

2. 把载玻片向前方移动，目镜中的“F”字向____________移动；把载玻片向右方移动，目镜中的“F”字向____________移动。

3. 把载玻片向左后方移动，目镜中的“F”字向____________移动。

4. 显微镜成像特点是：____。

探究唾液对淀粉的消化作用

实验目的：证明唾液对淀粉具有消化作用。
实验器材：1% 淀粉糊、烧杯、碘液、试管、滴管、37℃左右的温水、唾液。
实验步骤：

____
____
____

实验结果：

____
____
____

实验结论：

____
____

酶是细胞产生的，大多数酶是蛋白质，它能促进生物体内的化学反应快速进行。

消化腺能分泌消化液，消化液中含有消化酶，可促进食物分解。

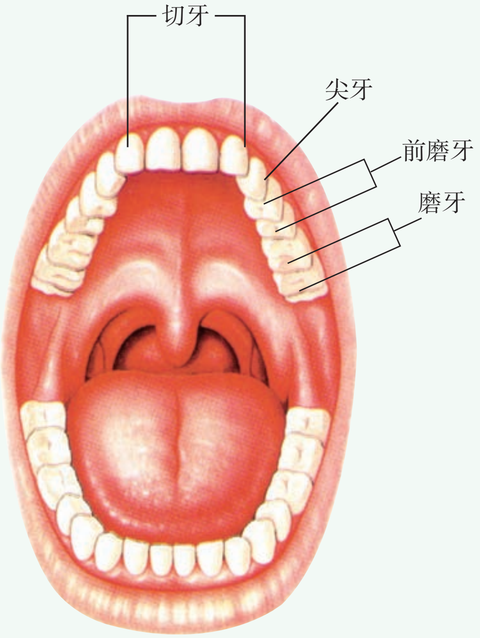
牙齿是人体极其重要的器官。各种食物只有经过牙齿充分咀嚼后，营养物质才能更容易被消化。

观察牙齿

1. 两人一小组，互相用小手电筒照射口腔，观察牙齿的形状，数一数牙齿的数目。

牙齿形状有__________种，同伴牙齿有______颗，我有________颗。

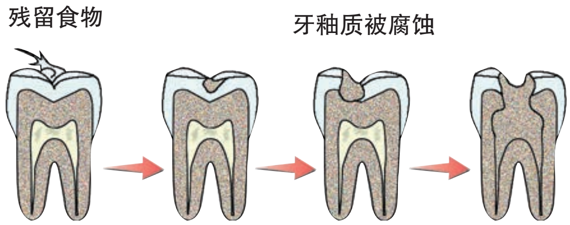
2. 叩齿，感觉牙齿的硬度。



牙齿是人体中最硬的器官。

人的一生中共有两副牙齿。乳牙约半岁后萌出，约两岁半后出齐，数量为 20 颗。大约在 6 ~ 12 岁期间，乳牙逐步脱落。12 岁以后全部被恒牙所替换。恒牙脱落就不再长出。人类的恒牙一般为 28 ~ 32 颗。

牙齿再硬也会受到侵蚀。口腔里的细菌将残留在牙缝中的糖类分解形成酸，酸会腐蚀牙齿表面最坚硬的牙釉质，形成小洞，我们把形成小洞的牙齿称为龋齿。青少年时期如果不注意保护牙齿，就容易形成龋齿，影响一生。



龋齿的发生过程示意图

讨论龋齿发生的原因及预防方法

调查班级里有多少同学患龋齿，了解引起龋齿的原因，分组讨论如何预防龋齿。

组　　别	1	2	3	4	5	6	7	8
人　　数								
无龋齿人数								
有龋齿人数								
有龋齿总人数			有龋齿总人数占班级百分比					

形成龋齿的主要原因是：______________________________。

预防龋齿我们要做到：______________________________。

口腔健康

口腔健康是全身健康的重要组成部分。世界卫生组织将口腔健康列为人体健康的十大标准之一。口腔健康的标准是“牙齿清洁、无龋洞、无疼痛感、牙龈颜色正常、无出血现象”。

口腔健康与全身健康密切相关。口腔中的感染和炎症因子可导致或加剧心脑血管病、糖尿病等慢性病，危害全身健康，影响生命质量。龋病和牙周病会破坏牙齿硬组织和牙齿周围支持组织，不仅影响咀嚼、言语、美观等功能外，还会造成社会交往困难和心理障碍。孕妇的口腔感染是早产和婴儿低出生体重的危险因素。

保护口腔健康，要从预防做起。除了保持良好的刷牙习惯外，还要养成良好的饮食习惯，避免食用过多精细的食物，适当的咀嚼可以促进颌骨的发育，避免因颌骨发育不足而引起的牙齿排列异常。

1. 谈谈养成细嚼慢咽习惯的好处。
2. 调查不同牙膏的成分，了解它们对牙齿的作用。

人体内水分的平衡与调节

水是维持人体健康不可缺少的物质。水平衡是维持人体生命活动的重要保证。

分析自己一天的摄水量

阅读下表，了解人体一天内水的摄入量和排出量。

正常人体一天内水的摄入量和排出量

摄入量（毫升）		排出量（毫升）	
外界直接获得的水	约 1700～2200	尿液	约 1000～1500
人体内生命活动产生的水	约 300	粪便	约 150
		呼吸和皮肤蒸发	约 850
合计	2000～2500	合计	2000～2500

在正常情况下，人体对水的获得和排出维持相对平衡。获得的水多或出汗少时，尿量会增多；反之，获得的水少或出汗多时，尿量会减少。

1. 你主要通过哪些途径从外界获得水：____。

2. 你一天内水的摄入量大约为：________________________。

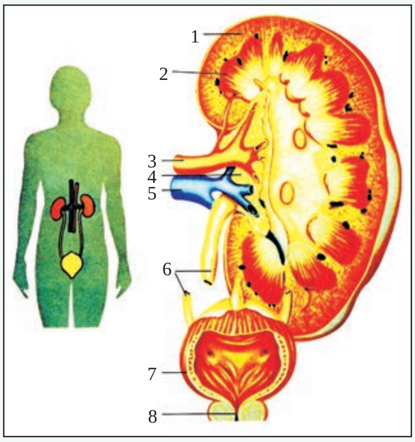
3. 与上表的摄入量相比有无差异：____________。

4. 原因：____。

排除代谢废物的过程称为排泄。排泄量最大、排泄物质种类最多的是肾脏生成的尿液。正常情况下，尿液中 96% 是水，2.5% 是尿素和尿酸，1.5% 是氯化钠等盐类。皮肤的汗腺可排泄水、氯化钠和尿素等。另外，二氧化碳和水也可从肺呼出。

一日三餐所含的水是不够的，应通过多次、适量饮水来补足，这样有利于排出代谢废物、保护肾脏。科学研究证明，长期饮水不足，会使人体在生理过程中产生的一些有害物质不能及时排出体外，加重肾脏负担，容易引起肾脏疾病，还会导致人体生理机能紊乱。

观察猪肾



人的泌尿系统和肾脏的结构

1. 皮质　2. 髓质　3. 肾动脉　4. 肾盂
5. 肾静脉　6. 输尿管　7. 膀胱　8. 尿道

人的肾脏结构与猪肾相似，我们可以通过对猪肾的观察，了解肾脏的结构。

实验器材：

新鲜猪肾、解剖盘、解剖针。

实验步骤：

1. 用清水洗净猪肾，置于解剖盘上。观察肾脏的外部形态。

2. 观察左图所示的纵向剖开的肾脏切面，对照切面图用解剖针指认肾脏的皮质、髓质和肾盂，并观察它们的颜色。

观察结果：

肾脏的外形像____________，内侧凹陷处有________根导管；肾脏的皮质呈________色，髓质呈________色，肾盂的颜色为________色。

肾脏的主要功能是生成尿液，肾脏是维持水平衡的重要器官。

皮肤的排泄作用

出汗是皮肤排泄的表现形式，汗液是由皮肤的汗腺产生的。人在高温环境中或参加体育运动、体力劳动时，汗液就会通过皮肤上的毛孔排出体外。皮肤排泄对皮肤具有湿润作用，并可调节体温。

1. 有人说：“每天晨起喝一杯温开水，有利于人体健康。”请谈谈你的观点。

2. 了解自己最容易出汗的部位在哪里。和同学们进行交流，总结出人体容易出汗的主要部位。

2 运动、休息与健康

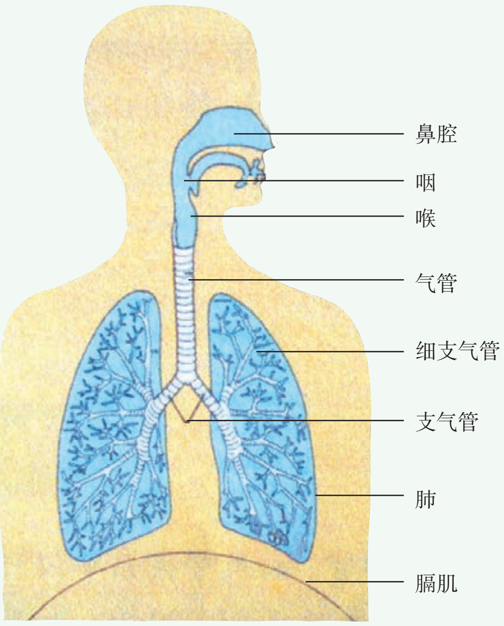
科学的体育锻炼、良好的休息方式和行为习惯都是保证人体健康的重要因素。

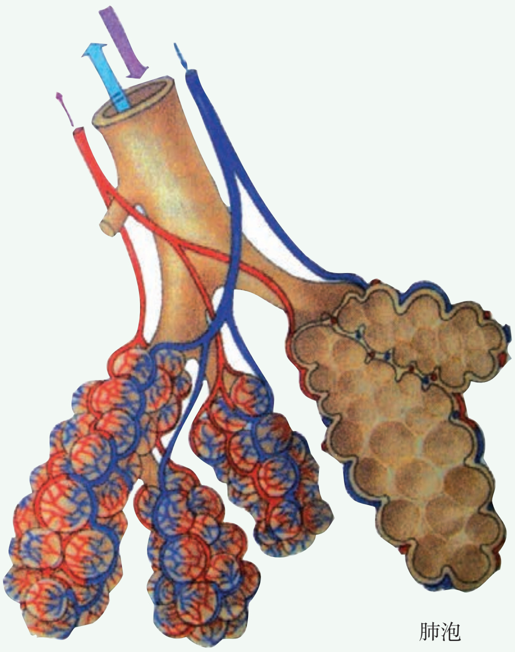
运动增强肺（lung）功能

生命活动离不开呼吸。呼吸是吸入氧气，呼出二氧化碳的过程，由呼吸系统完成。

体验与活动

了解人体呼吸系统组成





人体呼吸系统由________________组成。

肺泡（pulmonary alveolus）是肺部气体交换的主要部位，人体两肺约有 3 亿个肺泡，总面积可达 $90m^2$ 左右。肺泡壁很薄，仅有一层细胞，上面布满毛细血管，使肺泡成为高效的气体交换器官。

肺位于密闭的胸廓中，通过呼吸道与外界相通。胸廓有节律地扩大和缩小，使呼吸运动正常进行。经常运动的人，胸廓活动范围扩大，使更多的肺泡能充满气体，肺活量（vital capacity）也就增大了。

体验运动对呼吸频率的影响

胸廓扩大时吸气

胸廓缩小时呼气

每人先测平静状态下的呼吸频率（人体每分钟呼吸的次数），再测下蹲运动后的呼吸频率，将数据填入下表。

项目 性别	平静状态下		原地下蹲 30 次后	
	我	全班平均	我	全班平均
男生				
女生				

分别统计男女生运动前后呼吸频率的平均值，进行比较，得出结论：

____

____。

肺活量的测量

肺活量测量仪

肺活量是衡量人体肺功能的指标。通常可以选用电子肺活量测试仪测定肺活量。测量时取站立姿势，将消毒过的肺活量吹嘴紧靠面部，不要留有空隙，待测量仪发出第一次测量指令后，深吸气，然后一次性尽力吹气（吹气时气流不可中断），直到不能再吹气为止，即可测出肺活量水平。等测量仪发出第二次测量指令后，再次深吸气、尽力吹气，仪器自动取最大值作为测量值。测量结束后的吹嘴应放入桶或盒中集中消毒。

维持呼吸健康，保护我们的肺，要做到：勤开窗通风，多锻炼身体，远离二手烟，在雾霾天或灰尘大的场所佩戴口罩；也可以选择接种疫苗来预防呼吸道传染病。

1. 用手抵压在胸部两侧，尽力吸气和呼气；两前臂胸前交叉，手掌按在前胸部，尽力吸气和呼气，仔细体验胸廓的变化情况。

2. 记录高抬腿 30 次和 60 次后的呼吸频率，从中你能得出什么结论？

运动增强心脏（heart）功能

体育运动能使心脏得到锻炼，明显提高心脏的机能。

心脏和血管组成人体的心血管系统。心脏是一个主要由肌肉组成的动力器官，它能有节律地收缩和舒张，使血液在全身的血管中不断流动，把氧气和营养物质运送到身体各部分，同时把生命活动中产生的二氧化碳和其他废物运送到肺、肾等处，排出体外。

观察猪心

人的心脏结构与猪的心脏结构相似，我们可以通过对猪心的观察，了解心脏的结构与功能。

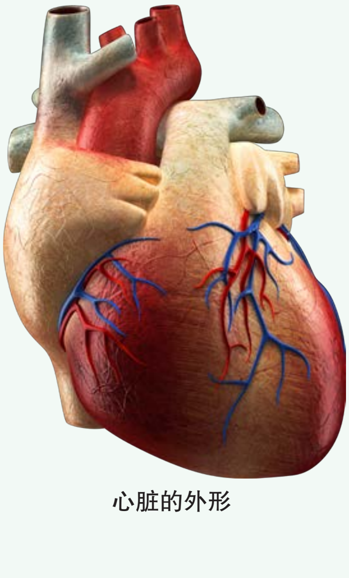
实验器材：新鲜猪心（保留有动脉和静脉血管）、解剖盘、解剖刀、剪刀、镊子等。

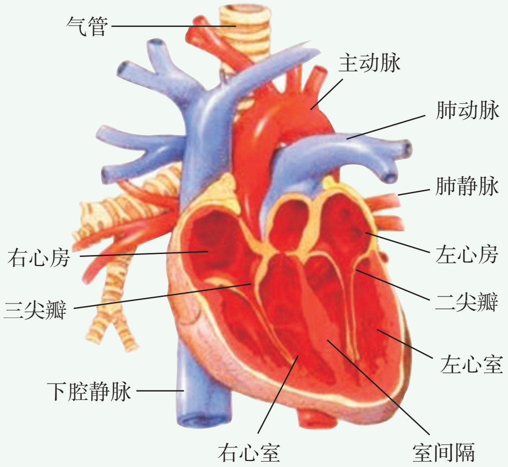
实验步骤：

1. 将新鲜猪心置于解剖盘，观察心脏外形；用手触摸左右心室壁和心房壁，体验厚薄。

2. 用解剖刀和剪刀，将心脏剖成右下图所示。按照心脏结构图辨认主要血管，找一找心脏有几个腔，观察心脏瓣膜。

通过实验，我观察到：心脏由______个腔构成，分别是____________________；
肌肉最厚的是________壁，原因是____________________________________。


心脏的外形



心脏的结构

小博士

心脏一旦停止跳动，血液就不能循环，身体各处组织既得不到氧气和营养物质，也排不出二氧化碳和其他废物，生命活动就停止了。

体验与活动

体验运动对心率的影响

1. 心率（heart rate）是心脏每分钟跳动的次数。经测定，我在平静状态下的心率是________次 / 分。以小组为单位，我组男生的平均心率约为________次 / 分，女生的平均心率约为________次 / 分。

2. 让每组都做快速原地高抬腿运动 1 分钟，立即测定心率。运动后我组男生平均心率是________次 / 分，女生平均心率是________次 / 分。结果是：男生心率平均增加________次 / 分，女生心率平均增加________次 / 分。

小组内讨论运动后心率增加的原因，在班内交流。

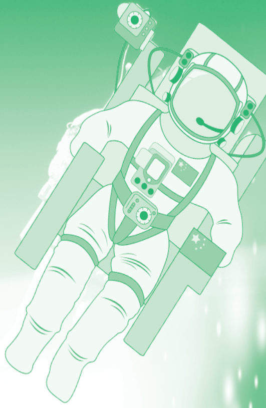
拓展天地

经常运动的人，心脏质量增加，搏动有力，心容积也大，这是因为心肌细胞能获得更充足的氧气和营养供应。一般人心脏质量约 300 克，心容积约为 750 毫升，而运动员心脏质量可达 400 ~ 500 克，心容积在 1000 毫升以上。

心脏向动脉输出的血量，可以作为衡量心脏工作能力的指标。一侧心室一次收缩射入动脉的血量称为每搏输出量。经常运动的人，心脏收缩强而且有力，每搏输出量大，因此安静时心率比一般人慢，可减慢至 50 ~ 60 次 / 分，这样心脏可获得更多休息时间。

1. 每搏输出量乘以心率，就是每分输出量，又称心输出量。在平静状态下，人体每搏输出量约 60 ~ 80 毫升，如果就以 70 毫升计算，某人心率为 78 次 / 分，那么他的每分输出量约为多少毫升？

2. 长跑对人体健康有很多好处，能增强心肺功能。请说一说坚持长跑增强心脏功能的原因。

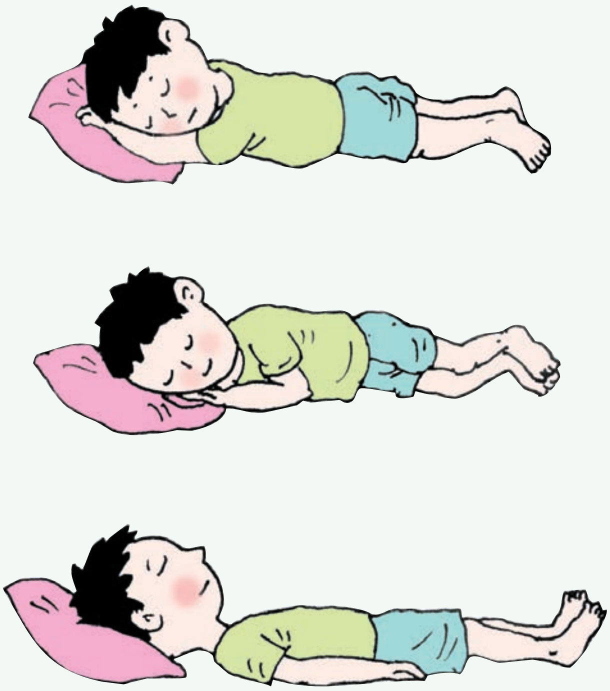


休息、习惯与健康

每个人都向往健康，合理的休息和良好的日常生活习惯是健康的好朋友。

疲劳影响健康。睡眠是恢复体力、消除疲劳最常用的方法，也是最有效的方法。

讨论睡眠情况



小组交流每位同学的睡眠情况（包括睡眠时间，时间是否固定，睡眠姿势等）。

怎样才能睡好呢？我的体会是：

____

____

____

____

____

____

____

____。

睡眠是神经系统休整的过程，也是人体贮备能量的过程。睡眠时，血压下降，脉搏减慢，皮肤血管扩张，全身肌肉处于完全松弛状态。初中学生每天睡眠时间要保证 9 小时。

讨论穿着与维持健康的关系

穿着得体大方不仅是人的文化素养的表现，也与健康的关系十分密切。不良的穿着习惯会严重影响健康。请讨论以下问题。

1. 许多学生喜欢穿紧身牛仔裤，这对健康有益还是有害，为什么？

2. 有人说“头戴帽子好过冬”。在冬季你有戴帽子的习惯吗？在夏季你喜欢戴遮阳帽吗？请你分析戴帽子的好处。

在穿着方面你还有哪些有益于健康的好习惯？

讨论饮食习惯与健康的关系

填写下表，讨论这些饮食习惯可能产生的危害。

部分食品食用情况调查表

食品种类	食用情况			可能产生的危害
	经常	偶尔	不食用	
1. 油炸食品				
2. 烧烤食品				
3. 各种零食				
4. 方便面				
5. 油腻菜肴				

饮食习惯情况调查表

饮食习惯	饮食习惯情况			可能产生的危害
	经常	偶尔	无	
1. 边吃饭边看书				
2. 边吃饭边说话				
3. 用开水泡饭				
4. 晚餐量多				
5. 偏嚼（喜用一侧牙齿咀嚼）				

充足的睡眠时间（不熬夜），良好的生活规律和饮食习惯，广泛的兴趣爱好和丰富的文体活动，是健康身体的重要保证。

良好的姿势有利于健康

坐、立、行、卧的姿势与人体健康有着极为密切的关系。不科学、不健康的习惯姿势要纠正。

青少年学生养成和保持良好的姿势十分有利于健康。姿势的端正、放松和自然能使人处于良好的生理状态之中，气血流畅，精力充沛，各部分机体功能充分发挥。人们常说的“坐如钟，立如松，行如风，卧如弓”，就是这个道理。

另一方面，长时间保持同一种姿势，有些部位就会气血流通不畅，也会影响健康，所以还要注意不同姿势的适当替换和调节。

1. 为什么饭前饭后不宜吃冷饮?

2. 当前，喜爱电子游戏和网络世界的青少年日益增多，若沉迷于此，就会耽误学习，危害健康，甚至患上“电子游戏综合征”。

随着生活水平的提高，电视机等电子设备进入千家万户，给家庭与个人带来了欢乐。但是长时间看电视，又不注意看电视的卫生常识，会影响人体的健康。

请选择上述的一种情况，查阅资料后谈谈其产生的具体危害。

3 影响健康的因素

吸烟、酗酒都会影响健康，而滥用药物等甚至会危及生命，我们必须充分认识到它们的危害性。

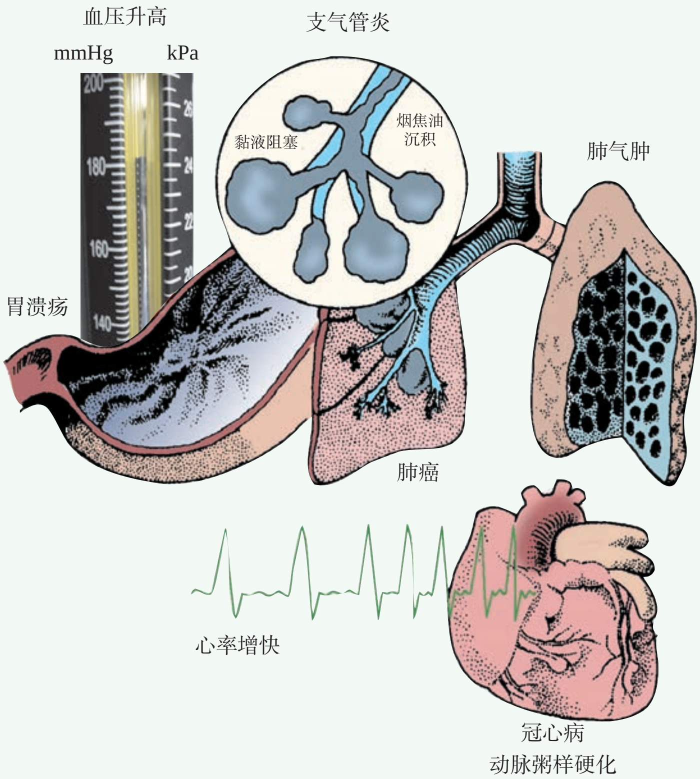
烟酒对健康的影响

当前，呼吸系统和心血管系统的多种疾病、恶性肿瘤等发病率呈上升趋势，严重威胁人类健康，这与人们吸烟和酗酒的不良嗜好十分相关。

设计“吸烟危害健康”的广告语

查找吸烟有害健康的资料或相关数据，并设计一句关于吸烟有害健康的广告语在全班交流。

我的广告语是：________________________________。



吸烟可能引起的疾病

拓展天地

世界无烟日的由来

烟草最早发现于美洲，约在 16 世纪传入中国，目前流行的卷烟是在 1900 年前后传入我国的。烟草燃烧后生成烟气，烟气的化学成分复杂，有害的化学成分多达 200 多种，其中明显有害的有尼古丁、一氧化碳、烟焦油，以及多种致癌物质和放射性物质。吸烟危害极大，所以从 1988 年开始，由世界卫生组织发起每年 5 月 31 日为“世界无烟日”，进行全球性劝阻吸烟的宣传活动。

吸烟者不仅会损害自身的健康，而且对周围被动吸烟者也会造成同样的伤害，还会造成对环境的污染。

认识酗酒的危害

酒的主要成分是酒精（乙醇）。酒精在体内会很快被吸收到血液里，分布到全身各组织。长期酗酒形成的慢性酒精中毒，对人体的危害极大。联合国提供的资料表明，20 世纪 90 年代，世界范围内因酗酒死亡 75 万人。

你认为酗酒对脑、心脏、肝和胃肠道等器官会产生哪些影响，小组内讨论并进行归纳。

____

____

____

____

_______________________________________。

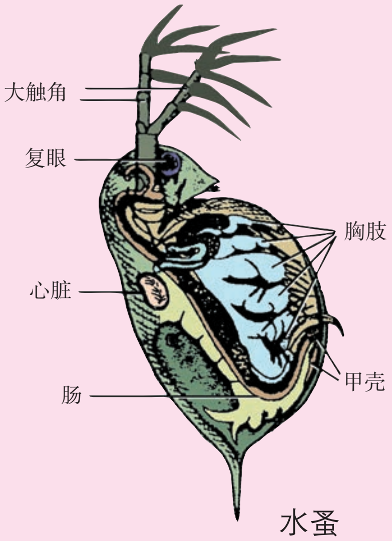
探究酒精或烟丝浸出液对水蚤心跳的影响

水蚤是生活在池沼里的小动物。在显微镜下能观察到它的心脏搏动。

请预测酒精或烟丝浸出液等会使水蚤每分钟的心搏次数增加还是减少。

分小组选做以下一个实验：

1. 取一块载玻片，用牙签挑一点凡士林放在载玻片中央，用吸管吸一个水蚤，小心地放在凡士林上面。不加盖玻片用显微镜观察，测水蚤每分钟心搏次数三遍，算出平均数，并作记录。



水蚤

在载玻片的水蚤上加一滴酒精（20% 左右），用显微镜观察，再测每分钟心搏次数三遍，算出平均数，并作记录。

2. 把酒精换成烟丝浸出液，做同样的实验。

实验报告

实验目的：

实验器材：

实验步骤：（略）

实验结果：

实验次数	水蚤每分钟心搏次数		
	正常数	在酒精中	在烟丝浸出液中
第 1 次			
第 2 次			
第 3 次			
平均数			

结论：

1. 酒后驾车后果不堪设想。请你说一说为什么酒后不能驾车。
2. 向你熟悉的吸烟者宣传吸烟的危害。

药物与人体健康

药物能治疗疾病，它已成为家庭中的常备物品。

讨论常用药品的治疗作用

把你家中的常备药品的药名和用途填入下表。

家庭常备药

药　　名	用　　途

药品都有副作用。世界上没有无副作用的药品。药品使用不当，往往会造成危害，甚至会危及生命。因此科学用药很重要。

学会阅读药品说明书

收集几张药品说明书，进行小组交流，并归纳出药品说明书的常见栏目。

____

____。

请根据你所收集的说明书，列举用药后的不良反应和用药禁忌。

____

____。

2019 年，世界卫生组织公布了最新的“全球十大健康威胁”。在这十大健康威胁中，感染性疾病及与之相关的项目占比高达 60%，而空气污染和气候变化、疲软和脆弱的环境也与感染性疾病的发生密切相关。与 2002 年世界卫生组织首次发布的“全球十大健康威胁”——体重不足、高血压、烟瘾、酗酒等相比，可以发现 2019 年的数据已发生了天翻地覆的变化，感染性疾病一跃成为绝对主角，彻底扭转了人们以往对健康威胁的认知。

全球十大健康威胁

1. 空气污染和气候变化；2. 非传染性疾病；3. 全球流感大流行；4. 疲软和脆弱的环境；5. 抗微生物药物耐药性；6. 埃博拉和其他高危病原体；7. 薄弱的初级卫生保障；8. 疫苗犹豫；9. 登革热；10. 艾滋病。

讨论用药注意事项

俗话说，是药三分毒，用药应遵照医嘱。有些人认为自己得的病自己最了解，就随意自行吃药，往往造成药不对症、延误病情的后果。

要做到科学用药，你认为服药前应该了解哪些相关知识？

____

____

____

____

药品有保质期，过期药品不能服用。服用过期药品，可能会对身体造成更大的危害。

慎用保健品

在保健品市场中，各种营养液和保健品琳琅满目。保健品在一定程度上可能对人体健康有利，但选用时仍需谨慎，摄入量过多，反而有害健康。正常少年儿童无需服用保健品。

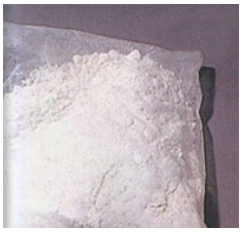
远离毒品，珍惜生命

毒品的危害，可以概括为“毁灭自己、祸及家庭、危害社会”十二个字。国家禁毒委员会调查数据表明，截至 2018 年底，我国有吸毒人员 240 万名，在吸毒人员中，35 岁以下人员同比下降 31%。青少年必须远离毒品！

以下是几种常见毒品。

海洛因

冰毒


可卡因

认识毒品的危害

收集资料，小组交流毒品的种种危害，认识远离毒品的重要意义。

毒品的危害：______________________________
____
____
____。

我认为远离毒品的意义是：______________________
____
____
____。

1. 抗生素又名抗菌素，有较好的杀菌作用，但对病毒无效。若抗生素使用不当，会对人类健康产生威胁，造成危害。收集资料，说一说为什么要慎用抗生素。

2. 根据所学的科学用药、安全用药的知识，清理家庭小药箱，说一说某些药品被清理的依据。

3. 参观上海市禁毒科普教育馆。

本章小结

1. 健康指的是生理、心理以及社会适应能力的全面完好状态。

2. 合理膳食、均衡营养、维持水平衡对人体健康非常重要。

3. 营养素有糖类、蛋白质、脂肪、无机盐、维生素和水。人体每天必须从食物中摄取所需要的营养素。我们可通过一定的方法检验葡萄糖、蛋白质和脂肪。

4. 人的消化系统由消化管和消化腺组成。消化管由口腔、咽、食管、胃、小肠、大肠和肛门组成。消化腺包括唾液腺、肝脏、胰腺、胃腺和肠腺，消化腺分泌消化液，帮助食物消化。小肠是消化吸收营养物质的主要场所，营养物质能透过小肠膜进入血液，运输到身体各部位。

5. 运动能使人增强心肺功能，促使人具有强健的体魄。

6. 肾脏是维持水分平衡的重要器官，主要由皮质、髓质、肾盂组成。

7. 养成良好的生活习惯，杜绝烟酒等不良嗜好，才能保持健康的状态。

8. 遵照医嘱，科学用药。

9. 要远离毒品，珍惜生命。

10. 操作显微镜时需要注意对光、观察、收镜等操作要点，以观察肉眼看不见的世界。

第十章

地球与资源

1 了解地球

2 地球上的矿物资源

3 了解海洋

4 海洋开发

我们不要过分陶醉于我们对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。

——恩格斯

人类社会在发展过程中不断地向自然界索取各种资源，加工之后成了我们的财富。但是自然资源是有限的，我们要学会合理利用它们，做到可持续发展，不要做竭泽而渔的傻事。

1 了解地球

地球的形状和结构

寻找地球为球体的证据

1. 观察月食发生时月面变化的图片和麦哲伦环球航行示意图，说明地球为球体的证据。

2. 你还能举出地球是球体的证据吗？

人造卫星拍摄的地球照片

月全食过程

麦哲伦船队环球航线示意图

随着科学技术的发展，科学家精确测算出地球不是正圆球而是一个赤道处略为隆起，两极略为扁平的椭球体。

地球的平均赤道半径为 6378 千米，极半径为 6357 千米，赤道周长约为 40000 千米。

探究地球形状成因

如右图所示，把一个富有弹性的金属圆环套在一金属杆上，圆环可绕轴（金属杆）旋转。当金属圆环绕轴旋转时，仔细观察金属圆环是否还是正圆形。你能根据这个实验猜想地球两极稍扁、赤道略鼓的原因吗？

《环游世界 80 天》之谜

你看过《环游世界 80 天》吗？主人公斐利亚·福克先生和他的仆人自西向东完成环球航行。下面是其中的几句对话：

“因为明天……是星期日。”

“明天星期一。”福克先生说。

“不对……今天……是星期六。”

“星期六？这不可能！”

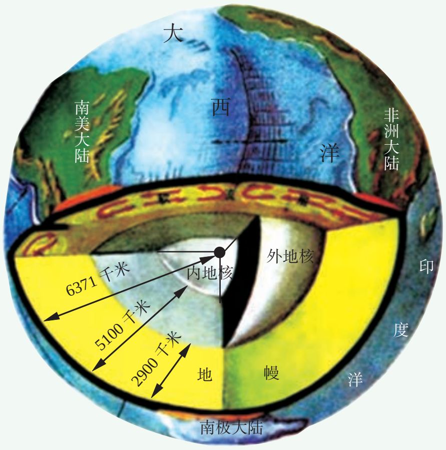
“是星期六，是星期六，一点儿不错！”路路通喊着说，“您算错了一天，我们早到了二十四小时……现在只剩下十分钟的时间了！……”

为什么福克先生早到了一天？如果福克先生自东向西完成环球航行，又会是怎样的结果？

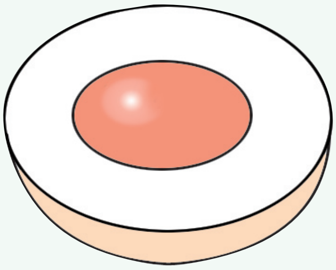
科学发展到今天，人们能上“九天揽月”，仍然“入地无门”。目前世界上最深的钻孔深度只有 12 千米。科学家只能通过研究地震波、地磁要素和火山爆发来间接地揭示地球内部的奥秘。

认识地球内部的圈层结构

试用熟鸡蛋的横切面作比喻，说明地球内部的圈层结构。



地球内部的圈层结构



熟鸡蛋的横切面

地球由物质分布不均匀的同心球层构成，由外向内包括地壳、地幔和地核。

参考地球内部圈层结构示意图，选用合适材料制作一个地球圈层结构模型，以小组为单位进行评比。

岩石(rock)与土壤(soil)

我们在地球表面见到的坚硬部分就是岩石，如黄山的奇峰怪石、张家界的石林群峰、桂林的奇山峰林等，都是地球内部圈层的外壳。

黄山

桂林

张家界

认识岩石的种类

岩石的种类很多。黄山山体是由花岗岩构成的，张家界群峰是由砂岩构成的，桂林峰林则是由石灰岩构成的。

仔细观察下列岩石的图片(或标本)。

花岗岩

石灰岩

砂岩

你能说出它们在构造、颜色等方面有什么不同吗？

。

岩石是组成地壳的主要成分，不同种类的岩石具有不同的颜色、形态和特征。岩石又是由更小的被称为矿物的颗粒组成的，具有利用价值。许多岩石本身还是优良的建筑材料和装饰材料。

岩石的种类

你知道龙华烈士陵园纪念碑是用什么材料建成的吗？你也不会对北京天安门的华表陌生，它又是用什么材料雕凿的呢？

这些都是用岩石做成的，前者用的是花岗岩，后者用的是大理岩（汉白玉）。

岩石种类很多，有些是由地球内部的岩浆侵入到岩石裂缝或喷出地表冷却凝固而成，称为岩浆岩，如花岗岩；有些是地表物质在低洼处沉积再度固结而形成的，称为沉积岩，如砂岩、石灰岩；有些是原有岩石又经地下高温高压形成的，称为变质岩，如大理岩由石灰岩变质而成。

1. 调查你所在学校的建筑及装饰材料中用了哪些种类的岩石。
2. 旅游活动时在野外见到岩石了吗？注意采集标本，加以观察，作好记录。

虽然地壳大部分是由岩石组成，但很大部分地表被疏松的土壤所覆盖。土壤是由岩石在阳光、大气、水体和生物等综合因素长期作用下破碎风化，才最终形成的。

探究温度变化对岩石风化的作用

通过下列实验认识温度变化对岩石风化的作用。

实验器材：
两块性质相同的岩石、酒精灯、固定岩石的支架、水、小铁锤。
注意：实验时避免烫伤。

实验步骤：
1. 把一块岩石用酒精灯充分加热后放入冷水中，重复多次；
2. 观察反复加热、冷却的岩石有无裂缝出现；
3. 用小铁锤分别敲击两块岩石，看哪一块更容易破碎。

实验结论：

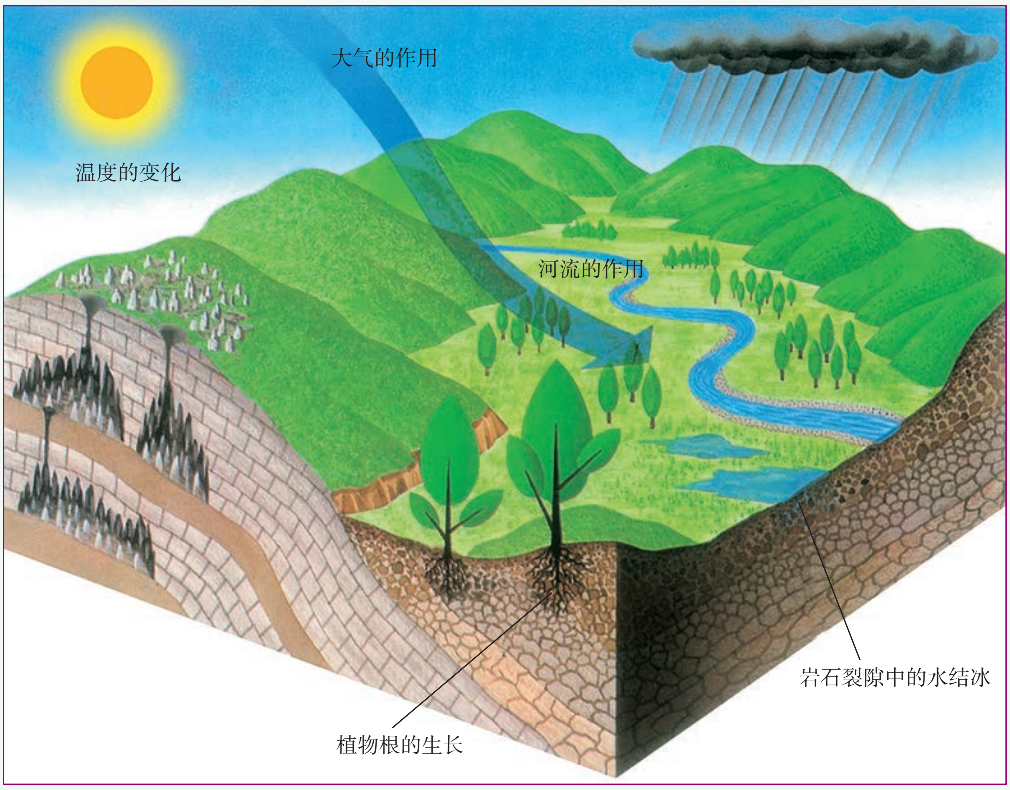
1. 反复加热、冷却的岩石________（有 / 无）裂缝出现，反复加热、冷却的岩石更________（难 / 易）破碎。

2. 产生这种现象的原因是：____。

3. 在以上实验过程中，应注意：____
____
____。

分析岩石风化的因素

仔细阅读下图，思考岩石风化的因素，完成图下的连线配对。



将下列影响因素与对岩石的作用连线配对：

温度的变化	对岩石的冲刷、侵蚀
大气、水体的流动	对岩石裂隙的扩张
岩石裂隙中的水结冰	热胀冷缩不均造成岩石破裂
植物根的生长	膨胀造成岩石破裂

科研工作者曾对土壤的形成时间进行估算，按照目前的环境条件，形成 1 米厚的土壤至少需要 50 万年的时间。

体验与活动

检验土壤的成分

取校园绿化区内的少量土壤放在容器内进行观察、分析，并自己设计检验方法，确定是否有下列物质存在：无机盐（砂粒）、有机质（腐烂的枝叶、活的生物体）、水分、空气。

物质	有 / 没有	检验的方法
无机盐		
有机质		
水分		
空气		

小博士

土壤是指陆地表面具有一定肥力、能够生长植物的疏松表层。土壤是由无机盐、有机质、水分和空气组成的。

土地荒漠化（land desertification）是指土地生产力衰退、环境退化而形成类似荒漠的过程。这是人类面临的一大难题。

截至 2004 年底，中国荒漠化土地为 263.62 万平方千米，占国土面积的 27.46%，沙化土地面积为 173.97 万平方千米，占国土面积的 18.12%。我国北方尤其是西北地区的干旱气候是形成荒漠化的原因，不合理的人类活动加剧了这一过程。近年来在北方广大地区包括首都北京频繁受到沙尘暴的袭击，就是土地荒漠化产生的后果之一。

可怕的沙尘暴

可怕的土地荒漠化

因土地荒漠化而遭遗弃的村庄

1. 通过查找资料，分析为什么土地荒漠化会造成沙尘暴肆虐，并列举防治土地荒漠化的主要措施。

2. 你认为形成土地荒漠化的主要原因是自然条件还是人类活动?

3. 通过下列模拟实验认识水结冰后体积的变化对岩石风化的作用。

实验器材：气球、纸盒、石膏、水。

实验步骤：

（1）用水填充一个小气球（乒乓球大小），扎紧后放在纸盒里；

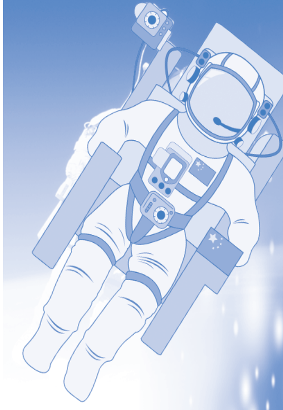
（2）将生石膏加水调成糊状的熟石膏，倒入纸盒里，把充满水的气球埋在熟石膏里；

（3）放置一段时间，待熟石膏变硬后，从盒中取出；

（4）把熟石膏的模型放在冰箱的冷冻室，24 小时以后取出，仔细观察其变化。

实验结论：____

____。



2 地球上的矿物资源

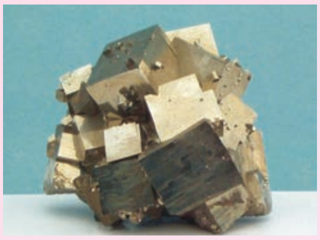
岩石是由矿物组成的。在地壳中蕴藏着丰富的矿物资源，人类一直在不断地开发利用它们，创造财富。

认识矿物（minerals）

矿石是有开采价值的矿物资源。

比较几种矿石的一些常见性质

1. 观察下列矿石标本（可借助放大镜）：


黄铁矿

滑石

萤石

石墨矿

赤铁矿

石膏

你能说出它们的外观（光泽、透明度、颜色、形态）有什么不同吗？把你的观察结果填入你自己设计的表格中。

我的表格是：

2. 比较三种矿石的硬度：

用指甲分别划一划滑石、石膏与萤石，看看上面是否有划痕。

再试着用小刀去划划看，观察上面是否有划痕。

接着，用石膏在萤石、滑石上划两下，观察划痕：______

依据上面的实验，把矿石按硬度大小排序。

______

3. 测量矿石的密度（每组选择一种矿石）。

我组的方法是：______

各组的测量结果是：

矿石名称	密 度

4. 黄铁矿因为外观酷似金矿而被人们称为“愚人金”，想一想如何区分它们。

5. 如果你在野外得到一块矿石，你可以根据哪些特征确定它是哪种矿石呢？

我组的方法是：______

______

______

矿石标本的采集

如果你自己想采集矿石标本，那么你应该准备好下面这些工具。

1. 挖掘工具：小泥铲，可以用来挖土；小铁锹和耙子是在河床找石头的必备工具。

2. 锤子：用于劈石和把标本、岩石分开。

3. 撬棍和凿子：用于凿宽岩石裂缝。

4. 网筛：用于筛选矿物。

5. 小刀：用来清除标本上的泥土。

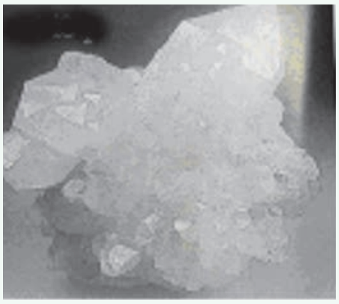
一旦采集到标本，应该贴上标签，记录产地和矿石标本种类，你还可以拍下采集地的照片。

1. 查阅资料，找出目前人类所知道的硬度最大和最小的矿石。
2. 收集一些石头，对它们作些比较，把比较的结果填在自制的表格里。

矿石中含有很多有用元素。

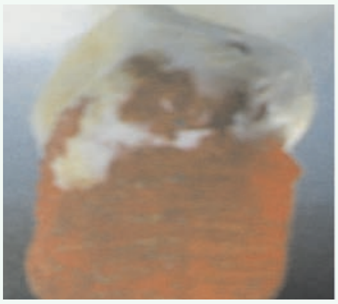
找一找矿石中的成分

白金矿：有用物质为铂，铂由铂（Pt）元素组成

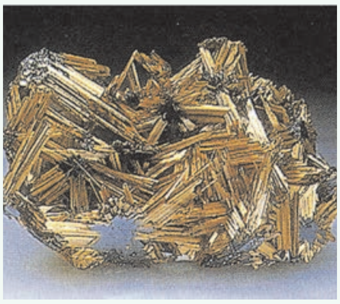


水晶矿石：有用物质为二氧化硅，二氧化硅由硅（Si）元素和氧（O）元素组成

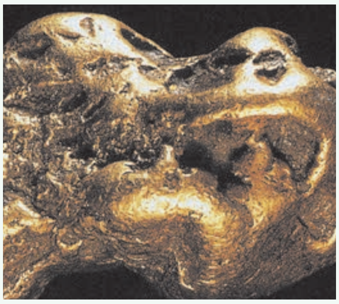
辰砂矿：有用物质为硫化汞，硫化汞由汞（Hg）元素和硫（S）元素组成



刚玉矿：有用物质为氧化铝，氧化铝由铝（Al）元素和氧（O）元素组成

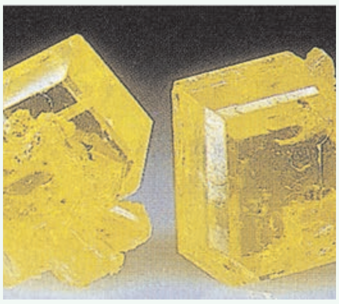


金红石矿：有用物质为二氧化钛，二氧化钛由钛（Ti）元素和氧（O）元素组成



黄金矿：有用物质为金，金由金（Au）元素组成

银矿：有用物质为银，银由银（Ag）元素组成

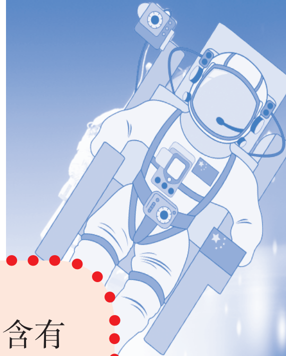


硫磺矿：有用物质为硫，硫由硫（S）元素组成

以上这些矿石中，有用物质中只含有一种元素的是：______________________；

含有两种元素的是：____；

含有氧元素的是：____。



有用物质中只含有一种元素的矿石称为单质矿，有用物质中含有两种或两种以上元素的矿石称为化合物矿。

矿石还可以根据被利用的元素种类分为金属（metals）矿和非金属（nonmetals）矿。

人类运用物理和化学方法对矿石进行加工，获得了各种各样的产品。

了解矿石的用途

你知道以下这些矿石可加工成哪些产品？

矿　石	产　品	矿　石	产　品
岩　盐		铁矿石	
石膏矿		银　矿	
石　英		铝土矿	
金　矿		铜矿石	
石墨矿		萤　石	
钛　矿		钻　石	

开采的难易程度与矿石的品位高低和埋藏条件有关。

第 137 页

年　份	采出 1 吨铁矿需剥除岩石的吨数	原矿含铁品位（%）
1950	0.82	40.65
1960	0.92	34.89
1970	1.9	32.17
1980	2.18	31.72
1988	2.37	30.82

通过对上表的分析，你有什么感想？

利用细菌开采稀有金属矿

杆菌

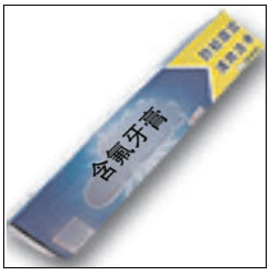
随着科技的发展，人们开采矿石的方式逐渐趋于合理、廉价和高效。其中一项最令人振奋的新成果是用细菌从地下采集少量的稀有金属：类似氧化亚铁硫杆菌这样的细菌能腐蚀矿石中的铁和硫，剩下金、铝和铜等有用金属。这种技术不仅比传统的采矿方式成本低廉，而且还更有利于环保。非洲、澳大利亚和南北美洲已在利用细菌开采稀有金属矿。

1. 查阅资料，了解我国常见矿石的元素组成。

2. 你能说出“加碘”“高钙”“含氟”是什么含义吗？你知道它们对人体健康的作用吗？

加碘食盐

高钙牛奶



含氟牙膏

3. 收集市场上各种品牌矿泉水的标签（至少五种），列表比较其所含的矿物质种类和含量。

品　　牌	矿物质种类和含量

我国的矿物资源

我国地大物博，是世界上矿物资源最丰富的国家之一。世界已知的160多种矿物资源在我国均已找到，已探明一定储量的约有150多种。

了解我国的矿物资源

我国矿物资源已探明总量占世界总量的12%，名列世界第三；但人均占有量只有世界人均占有量的58%，只能名列世界第53位。

我国部分矿产人均状况

主要矿种	人均状况
稀土、钨、锡、钼、锑、菱镁矿、重晶石、膨润土、石墨、滑石、芒硝、石膏等20多种	具有优势地位 超过世界平均水平
煤、铌、铍、汞、硫、磷、萤石、滑石、石棉等9种	具有区域性优势 略低于世界平均水平
其他100多种矿产（如铜、铁、铝、金、银等）	远低于世界平均水平

请说明我国矿产资源总量大、人均占有量小的原因：____。

矿产资源的品位是指某种矿石中所含有用矿物的百分比，品位越高，越有利于开采和冶炼。

我国有很多矿产资源品位低，总的特点是贫矿多、富矿少，不利于开采和冶炼。如铁矿，全国平均品位只有34%，富矿不到5%。

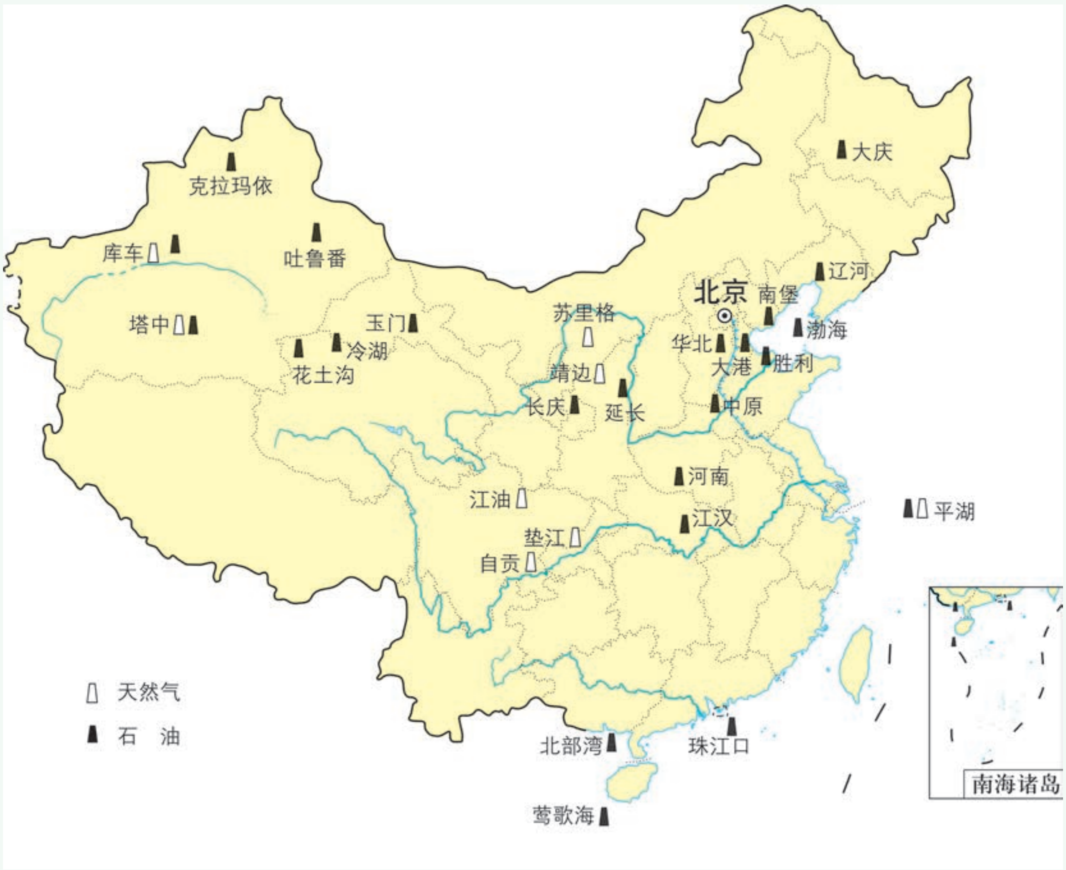
我国大多数矿物资源集中分布在局部地区，这有利于大规模集中开发，提高经济效益，但由于分布不均，增加了交通运输的压力。

找一找我国煤炭资源与分布

中国煤炭资源分布图

阅读我国煤炭资源分布图，说说我国煤炭资源分布的特点，我国哪个省煤炭资源最丰富？京杭大运河南下的货物主要是煤炭，你能说出原因吗？

找一找我国主要油气田分布



中国主要油气田分布图

西气东输工程是把我国西北的天然气用管道输送到东部，终点是上海。建设西气东输工程对上海的经济发展和环境保护有什么意义？

找一找我国主要金属矿产分布

我国主要金属矿产分布图

阅读上图，如果让你建有色金属（指除铁以外的金属）冶炼厂，你选择在哪里建造？为什么？

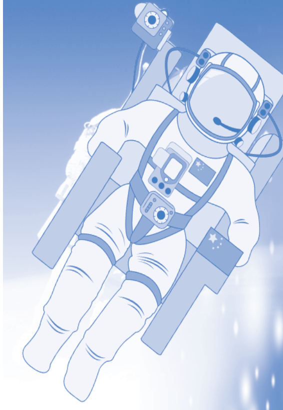
____

____

____

1. 上海宝钢 2002 年钢铁产量约 2000 万吨，从澳大利亚进口铁矿石（品位 60%）比用国内铁矿石（品位 30%）每年所需铁矿石约减少多少吨？

2. 查询资料，在我国油气田分布图中绘制西气东输管道铺设线路图。该管道经过哪些大城市？



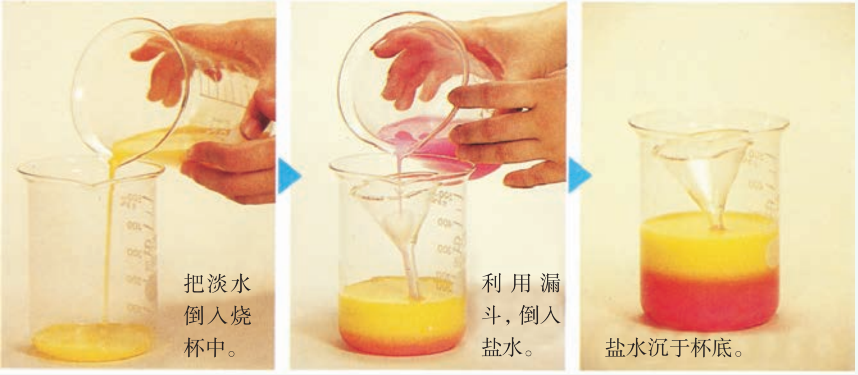
3 了解海洋

海水(seawater)的特点

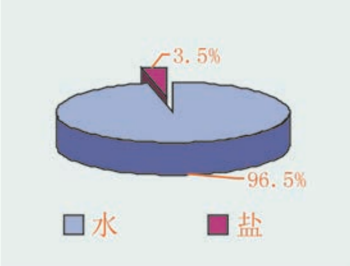
海洋景色，绚丽多彩；海洋生物，千姿百态；海洋资源，蕴藏丰富、品种繁多，用途广泛。

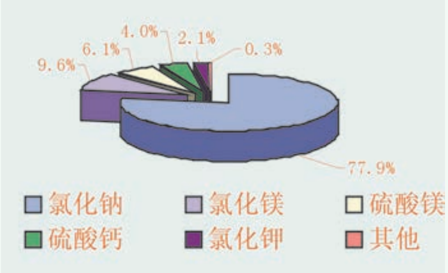
证明海水的密度比淡水大

下面的实验中盐水(已染成红色)为什么处在淡水(已染成黄色)的下部?



分析海水的成分





海水又咸又苦是因为:________________________________。

由上图可知海水中各成分的含量由多到少的顺序是:____________________

____。

小博士

海水中盐类含量与海水总量的百分比称为盐度（salinity）。海水的盐度平均为 3.5%（即 100 千克海水中约含有 3.5 千克盐类），但盐度会随地域、季节的变化稍有不同。

拓展天地

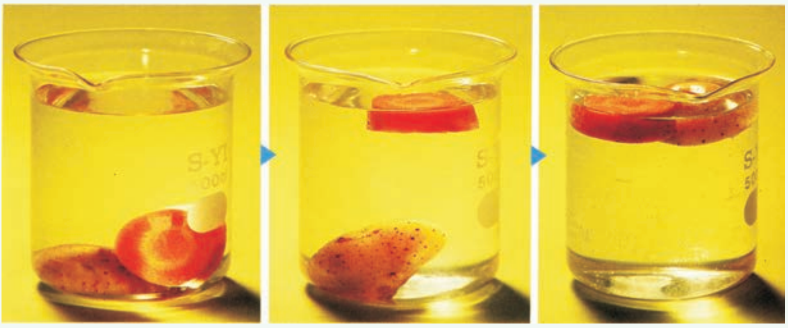
死海

死海是世界著名的内陆咸水湖，含盐量高达 25%。不会游泳的人在高盐度的死海中也可以很轻松地浮在水面上。人们据此“克隆”了类似于死海的海水浴场，吸引了众多的游客。

体验与活动

做一做沉浮小实验

让我们看看番茄与马铃薯在不同盐度水中的沉浮情况：



在普通水中　　缓缓放一些食盐　　再多加些食盐后

上面的实验说明：______________________________

人工海水

市面上出售的“海水晶”和“海水素”等产品，是工业盐的提炼产品，含有类似于海水中的各种盐类。在自来水中放入一定量的“海水晶”或“海水素”，自来水就变成了人工海水，其组成大致和海水相同。

这种自制的人工海水，可用于“海底世界”“水族馆”，或作为酒店、海鲜市场养殖所用，也可用于人工海水浴，但绝对不能供人食用。

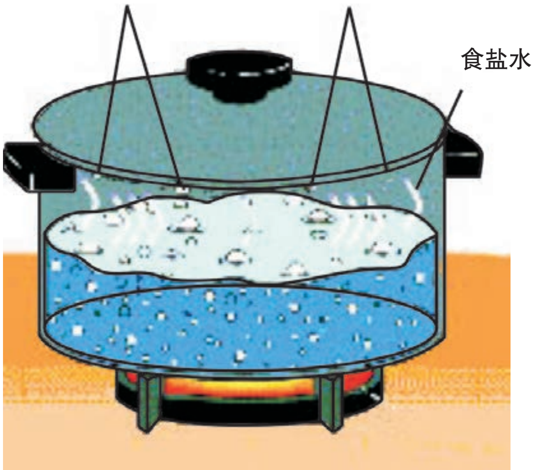
1. 根据表中提供的数据算一算，地球上 13.7 亿立方千米（即 1.37×10^{21} L）的海水中蕴藏的各元素的总质量是多少？

元素种类	氯	钠	钾	镁	溴	碘	铀	金	银
在海水中的浓度（mg/L）	19350	10770	380	1290	67	0.06	0.003	0.000004	0.00004
海水中的总含量（t）									

根据上面的表格，海水中的常量元素（每升海水中含有 1 毫克以上的元素）有：________________________________，微量元素（每升海水中含有 1 毫克以下的元素）有：________________________________。

通过上面的计算，你得到了什么启示？

2. 按下图动手做实验：
尝一尝锅盖顶部的水，它的味道是__________（咸 / 淡）的。



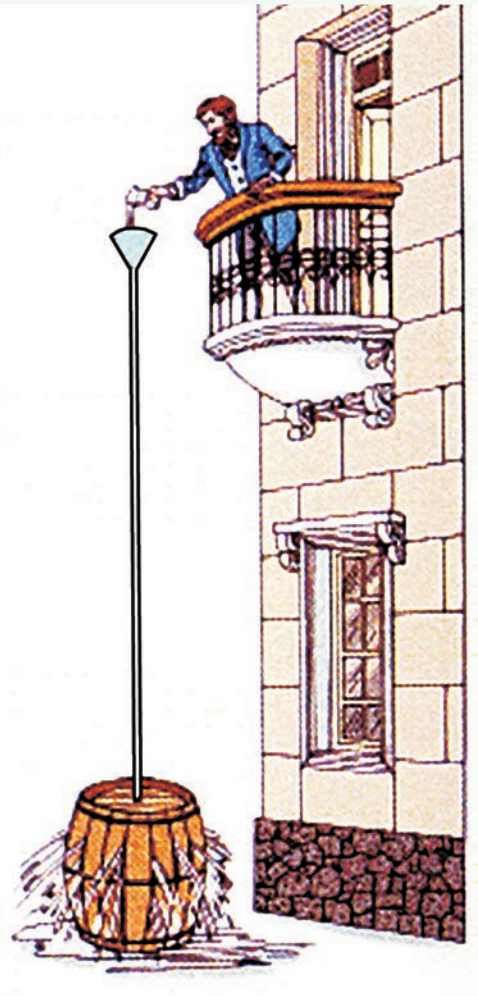
载人宇宙飞船可以到达离地球 3.844×10^5 千米的月球，但是人类至今还不能到达所有的海底。

想一想，为什么几杯水会有这么大的力量

1648 年，法国物理学家帕斯卡曾经做过一个著名的实验（见下页图），他只用几杯水就把一个插有一根细长管子的装满水的密封木桶撑破了！你可以用下面给出的器材做这个实验吗？

水盆、壁上刻有浅槽的塑料瓶

软木塞、玻璃管、透明塑料管



帕斯卡裂桶实验

漏斗

杯子

想一想，为什么几杯水会有这么大的力量。要使壁上刻有浅槽的饮料瓶破裂，需要的管子是长些还是短些？同样长度的管子，斜放和竖直放效果有什么不同？

比较液体不同深度的压强大小

实验器材：饮料瓶、水盆、水、酒精灯、粗铜丝、试管夹。

实验过程：

1. 用酒精灯加热粗铜丝。

2. 用加热粗铜丝在饮料瓶侧面自下而上烫 4 个洞，并在最下面 1 个洞相同高度等距离再烫 3 个洞（7 个洞大小相等）。

3. 把饮料瓶注满水，拧紧瓶盖。

4. 竖直放置饮料瓶于一定的高度，拧开瓶盖，观察水从相同高度和不同高度的小孔中喷出的距离远近。

实验结论：

1. 我观察到水从相同高度的小洞中喷出的距离__________（相等 / 不等），说明水喷出的速度__________（相同 / 不同）。由于水是受到压力才喷出的，因此，我的结论是：在相同深度液体的压强是__________（相等 / 不等）的。

2. 我观察到水从不同高度的小洞中喷出的距离__________（相等 / 不等），从上到下距离越来越__________（远 / 近），速度越来越__________（快 / 慢），速度越快说明受到的压强越__________（大 / 小）。据此我得出的结论是：深度越深液体的压强越__________（大 / 小）。

液体内部存在压力，单位面积上所受的压力叫压强。液体的压强随深度增加而增大，而在同一深度，液体向各个方向的压强是相同的。

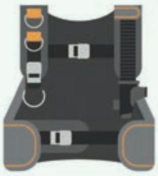
你想潜入海底世界吗？当潜水者潜入水下几米深时，人耳会有什么感觉？潜入水下时需要装备哪些器材？

潜水器材及其作用

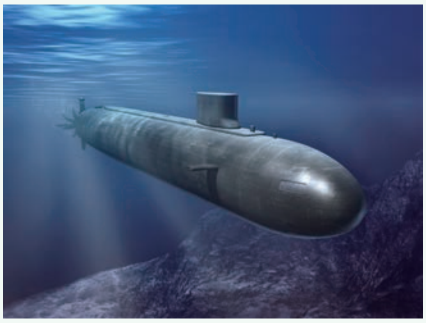
讨论下列潜水器材的作用。

水压表

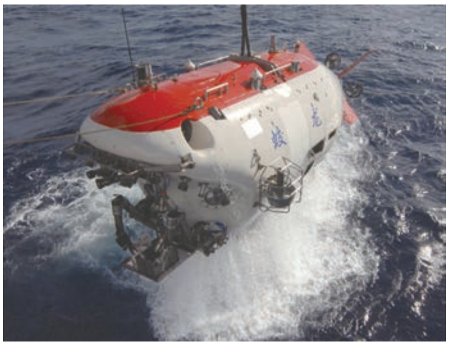
氧气瓶


浮力调节背心

呼吸调节器


潜艇

潜水面罩



自由潜水的最深世界纪录已超过 100 米，戴水肺（自携式水下呼吸器）潜水的最深世界纪录已超过 300 米，我国自行研制的“蛟龙号”已成功实现了 7062 米载人深潜，未来还要向 11000 米深潜迈进。

1. 人类要想潜入海水更深处需要借助哪些工具？
2. 动手做实验：用气球代替木桶，做与帕斯卡裂桶实验相似的实验。

海洋生物资源

浩瀚的海洋是生命的摇篮。地球上一切形形色色的生物都是由原始的生命演变而成的。一般认为，生命起源于 36 亿年前原始地球的海洋中。

海洋的表面积约占地球总面积的 71%，平均深度约 3700 米。据生物学家估计，地球上生物资源的 80% 存在于海洋之中。

海洋鱼类是适应海洋生活环境的生物。它们用鳃（branchia）呼吸，大部分鱼用尾和鳍（fin）在水中游动和掌握方向，并用眼睛观察，躲避敌害。

让我们认识一下这些鱼。

大黄鱼

小黄鱼

带鱼

大麻哈鱼

鲥鱼

比目鱼

白斑星鲨

银鲳

你还能说出哪些鱼是生活在海洋里的？你品尝过哪些海鱼？

海洋中除了生活着鱼类之外，还生活着植物和其他类群的动物。

请根据已学过的知识，辨别下图中的生物，并完成下面填空（用图片编号表示）。

属于植物的有________________________；

属于无脊椎动物的有__________________；

属于脊椎动物的有____________________。

1. 珊瑚

2. 海带、裙带菜

3. 紫菜

4. 海豚

5. 海参

6. 梭子蟹

7. 贻贝

8. 海龟

9. 白鲸

海洋生物资源是人类的巨型宝库

1. 人类食品的宝库：蛋白质是维持人类生命所必需的重要物质，海洋中蕴藏着丰富的动物蛋白，而且质量是最佳的。目前全世界人口所消费的动物蛋白质有 15% 以上由海洋供给。除鱼类之外，海洋的食物资源还有软体动物以及甲壳动物。海洋中有近 80 种海藻，它们含有多种糖类、维生素及各种无机盐，是人类的优质食品。

2. 药物的宝库：海洋生物是重要的药物资源，是一个取之不尽的“大药库”。几百种海洋生物含有抗癌物质，许多种海洋生物中能分离出许多价值很高的药物。如在红藻中可以提取出抗病毒物质，在七星鳗中发现可用于治疗心律失常的物质，在一种毒性珊瑚中可提取出治疗白血病、高血压、肠道溃疡等疾病的有效药物。

3. 有用原料的宝库：人们从海洋生物中还可以通过提炼、合成获得其他产品。如海藻是清洁剂、香波、化妆品、油漆和冰激凌的理想原料，带有硅藻坚硬碎片的沉积物可以用作研磨剂和抛光剂。

找一找海洋生物制品

收集一些食品和日用品的标签或者说明书，仔细阅读它们。从中找出海洋生物制品，填入下表：

海洋生物制品	生产这些制品的生物名称

海洋生物资源并非是取之不尽，用之不竭的。如果过分发展海洋捕捞业，就会导致海洋渔业资源严重衰退。因此，世界各国纷纷重视发展海水增养殖业，建立海洋人工牧场。

了解海洋人工牧场

观察下列图片，上网收集相关资料，想一想海洋人工牧场可以养殖哪些海产品？你家里的餐桌上出现过哪些人工养殖的海产品？发展海水养殖需要哪些自然条件？

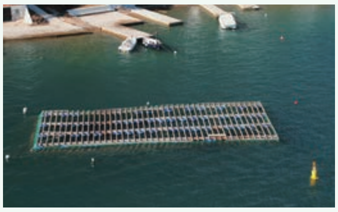
珍珠贝海上人工养殖

海带养殖场

滩涂养殖

海上网箱养殖

鱼类养殖


虾类养殖

海水增养殖业

海水增养殖业是海水增殖业和海水养殖业的合称。

海水增殖是指先用人工的办法孵化、育苗，进行中间培养，当幼苗（如鱼、虾苗）长到一定大小后，再把它们放入天然的海域中，让其自然生长，最后进行捕捞的过程。用这种方法可以大大增加自然海区的资源量。

海水养殖是指在浅海、滩涂的某一限定水域中用人工孵化、饲养以及人工管理的方法，把鱼、虾、贝、藻类培养成熟以供食用的过程。

海洋中有许多种类的资源，包括海洋生物资源、海底矿产资源、海水资源、海洋能源资源和海洋空间资源。

1. 参观“海洋世界”。请你写出至少十种海洋生物的名称。
2. 查找有关海洋食品的食谱，在家长指导下，尝试在家中烹饪。

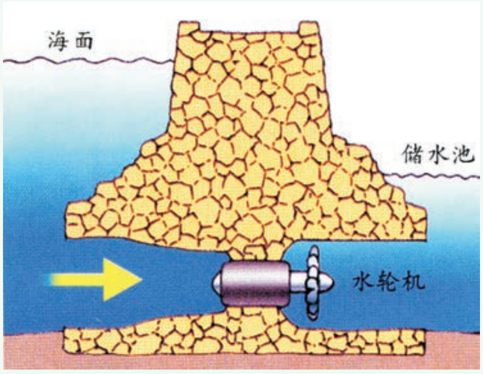
4 海洋开发

海洋能源

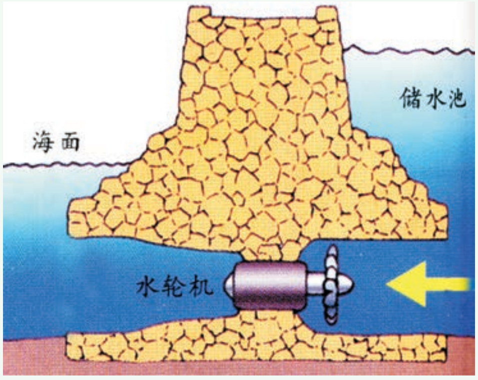
海洋中蕴藏着丰富的能源，它们都是可以再生的，如潮汐能、海浪能、海流能、温差能和盐度差能等。当前，越来越多的国家和地区把海洋能源的开发和利用列为海洋开发的重要方面之一。

了解潮汐能发电

观察下面潮汐发电示意图，想一想：潮汐电站建在怎样的地方可以达到以最短的大坝发出最多的电。潮汐能发电有哪些优点？潮汐能利用受哪些条件限制？



涨潮发电



落潮发电

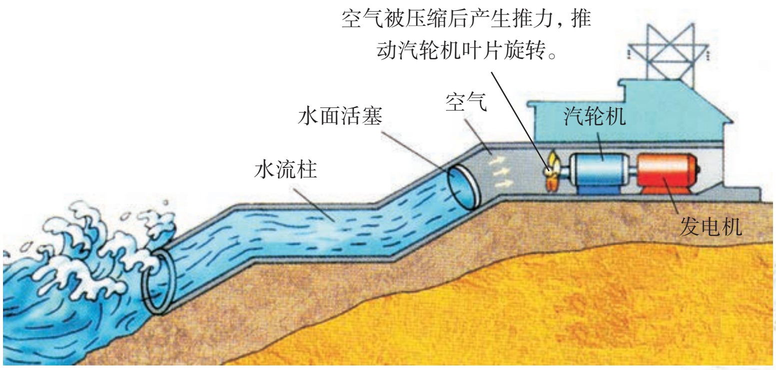
潮汐

潮汐是在月球、太阳等天体（主要是月球）的引力作用下产生的，是海水的一种周期性的升降或涨落运动。潮汐具有巨大的能量，据科学家估计，整个地球上的潮汐能约有 10 亿千瓦，如能全部利用，比现在世界上的发电总量还要多。

我国潮汐能的蕴藏量为 1.9 亿千瓦，如全部用于发电，年发电量可达 2700 多亿千瓦时；目前可供发电的总装机容量为 3600 万千瓦，年发电量可达 900 亿千瓦时。

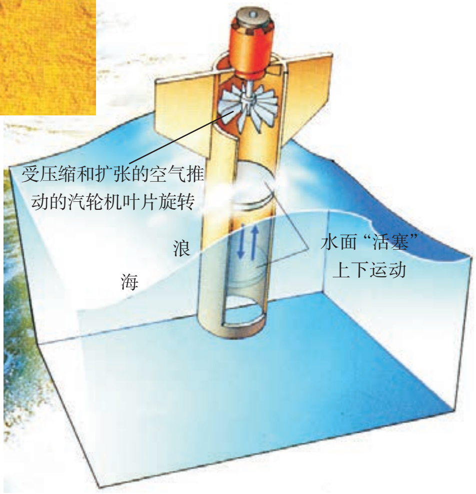
我国的潮汐能主要集中在浙江、福建两省，1980 年，我国第一座潮汐电站——江厦潮汐电站正式发电，每年平均发电量居世界第三。

海浪是海水受风力作用而产生的，奔腾咆哮的海浪蕴藏着巨大的能量。据测试，海浪对海岸的冲击力平均达 $2.5\times10^5 N/m^2$，最大可达 $5.88\times10^5 N/m^2$。利用海浪可以永不停息地发电（见下图）。



固定式海浪发电

浮标式海浪发电



体验与活动

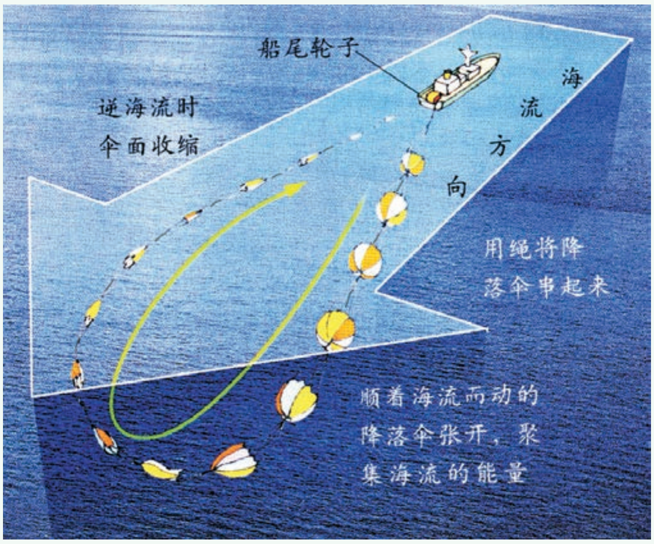
航标灯的电从哪里来

右图是海上的航标灯，用浮标式海浪发电装置提供电能，想一想，还有哪些供电设备可以使用海浪能发电装置供电？使用海浪发电有哪些好处？

海洋表层的海水，经常沿着一定的方向流动，就是我们通常所说的海流（又叫洋流），它和陆地上的河流一样，也蕴藏着巨大的能量。

了解海流发电

右图是伞式海流发电站示意图，仔细观察它发电的原理，你是否还能想出利用海流发电的其他方法？



伞式海流发电站示意图

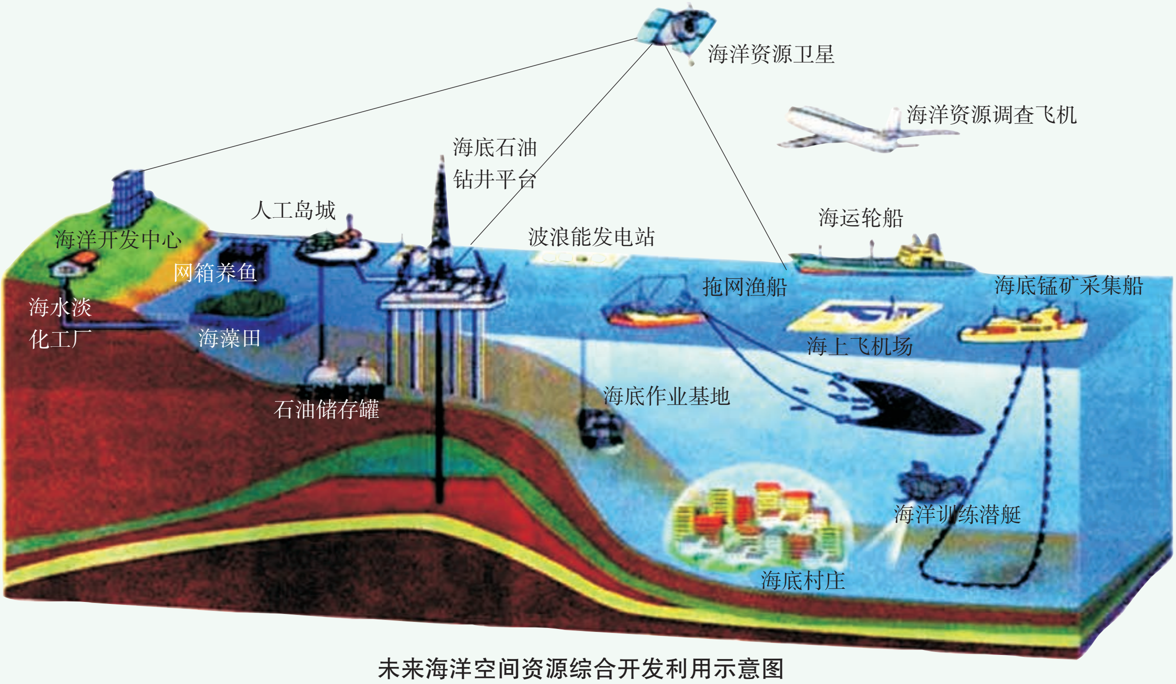
试总结海洋能源的优点和缺点。

海洋空间(the ocean space)

当今世界人口越来越多，陆地空间资源的人均占有量越来越少，而经济和社会的迅猛发展需要越来越多的空间资源，占地球表面积约 71% 的海洋无疑给人类提供广阔的空间资源。

了解未来海洋空间资源利用

海洋空间资源按利用目的有多种分类，请你与同学仔细观察下图并展开讨论，合作完成下列表格中空出的内容。



未来海洋空间资源综合开发利用示意图

利用目的	主要用途
生产场所	如：
贮藏场所	如：石油储存罐、海底仓库等。
运输及通讯设施	如：
居住及娱乐场所	如：
军事基地	如：
海洋科研	如：

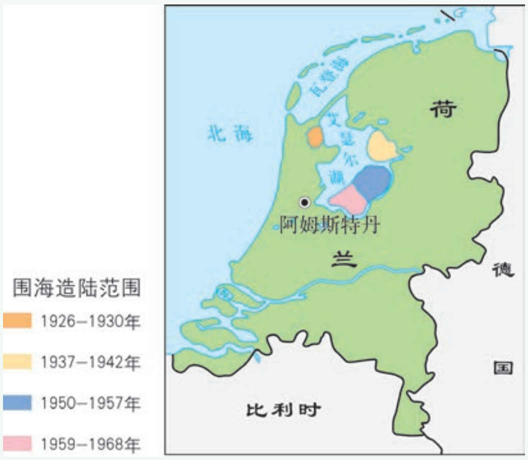
人类最早利用海洋空间资源是从围海造陆开始的，荷兰、日本是向海洋索取土地的最著名国家，我国古代人民就已懂得围海造陆的技术。

范公堤

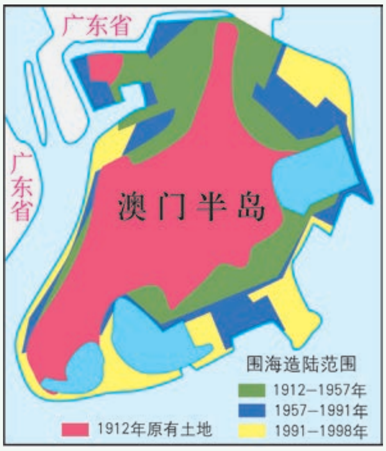
我国人民历来有围海造陆的传统。江苏北部绵延千里的范公堤就是一个历史的见证。北宋天圣年间（1024—1032 年），时任江淮盐官的范仲淹，成功修建北起连云港南至启东县的拦海大堤，使堤内千万顷盐卤之地成为良田沃野。后人为纪念这位“先天下之忧而忧，后天下之乐而乐”的老先生，称该堤为“范公堤”。

为什么要围海造陆

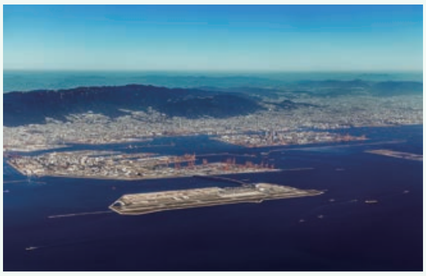
下面图片反映的是世界上和我国围海造陆最著名的国家和地区，想一想，为什么这些国家和地区要大量兴建围海造陆工程？



荷兰须德海围垦工程图



中国澳门半岛围海造陆进程图



日本神户人工岛图

中国上海金山围填海造陆工程效果图

由于科技水平的限制，大海曾经是各国人民相互交往的天堑。随着科学技术的进步，人类已经能够利用海洋空间建造跨海大桥、海底隧道、海上机场、海底电缆光缆、现代化的海港。

了解上海等地区的海洋拓展空间资源案例

浦东国际机场位于长江入海口南岸的濒海地带，一半为海滩发育形成，一半为围海促淤形成，是上海人向海洋索取空间资源的成功案例。

洋山深水港工程是我国“十五”计划期间的重大工程，也是上海“十五”期间最大的基础设施项目。2002 年 6 月 26 日开工建设，2005 年 12 月 10 日一期工程建成并正式开港。

2003 年开工的杭州湾大桥全长 36 千米，是当时世界上最长的跨海大桥。大桥 2007 年 6 月 26 日全线贯通，2008 年 5 月 1 日试运营通车后，使上海和宁波两市陆路距离缩短 120 多千米。

洋山深水港鸟瞰

洋山深水港区近景

一半建在海上的浦东国际机场

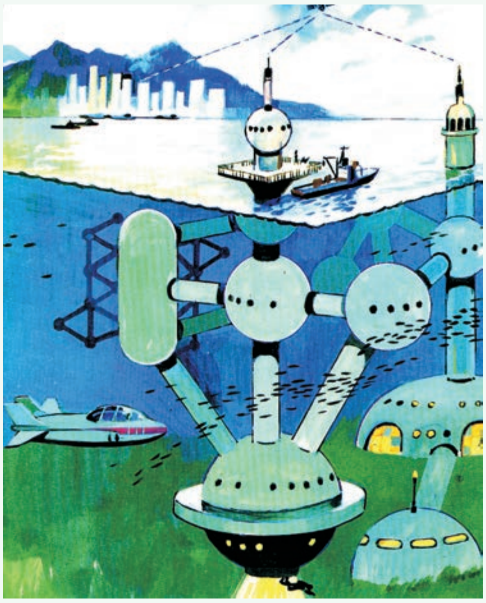
杭州湾跨海大桥地理位置图

1. 上海建设洋山深水港有哪些好处？为什么要在杭州湾投入巨资建造跨海大桥？
2. 上海浦东国际机场为什么要建在海边？

中国古代神话中有海底龙宫的美妙传说，这实际上寄托了劳动人民的美好愿望。随着科学技术的进步，未来的地球人将真的可以像龙王一样生活在海底世界或定居在繁华的海上都市中。

海底和海上城市

下面是未来海底城市和海上都市的设想图，请你用图画或文字设计出你所想象的海底城市和海上都市，并在班级交流。



未来海底城市设想图

未来海上都市雏形

1. 请上网查询相关资料，设计一份宣传上海利用海洋空间资源的小报。
2. 建造海上都市有哪些好处？建造海底城市需要克服哪些困难？

海洋开发与保护

为了解决世界人口膨胀、陆地资源短缺、人类生存环境恶化等一系列难题，人类越来越多地把眼光转向海洋，海洋产业成为世界经济新的增长点。

了解海洋资源开发的类型

仔细观察下列图片，在图下括号内填入正确的海洋开发项目的序号。

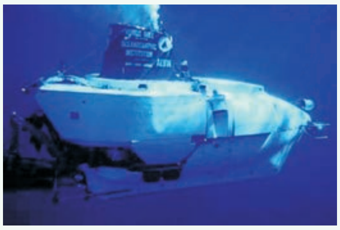
大连港鸟瞰（　　）

收获海盐（　　）

深海锰结核（　　）

香港海洋公园（　　）

港珠澳大桥（　　）


水下实验室潜入海底（　　）

海上钻井平台（　　）

江厦潮汐电站（　　）

海洋生物制药（　　）

1. 海洋矿产资源开发；2. 海洋空间资源开发；3. 海洋能源资源开发；4. 海洋化学资源开发；5. 海洋生物资源开发。

人类的活动使海水中的污染物大大增加，导致海水组成成分发生变化，海洋生物的生存受到严重威胁。

讨论海洋污染的途径及其防治方法

请看关于中国沿海某省海域的几则报道：

1. 近岸海域主要污染物为无机氮、磷酸盐、油类、铅和汞等重金属，海水质量大大下降。

2. 赤潮（red tide）频发，范围扩大，呈持续时间延长和危害加剧的趋势。

3. 海水污染严重，加上过度捕捞，使渔业资源日益衰退。

4. 溢油和有害物品泄漏事故时有发生，对海洋环境的威胁愈来愈大。

海洋垃圾成堆

海洋石油泄漏

请你想一想人类的哪些活动会污染海水，破坏海洋生态环境？如何防范和治理？小组内讨论后在全班交流。

了解海洋运输泄油的治理

依据下图说说海洋运输泄油的治理方法。

第一阶段：围堵

利用拦油索圈住浮油，以减少扩散

拦油索

第二阶段：回收

用吸油棉人工回收石油

机械式回收（吸附式的浮油回收器）

模拟原油清理

请你做一位清理泄漏原油的志愿者，积极地投入下面的模拟原油清理活动中去。

1. 在桌上放一水槽，水槽的一端标示为“海岸”，另一端标示为“深海”。
2. 在水槽里注入半水槽水。
3. 将 10mL 食用油慢慢倒入水槽内，记录观察到的情况。
4. 将羽毛和你的手指分别浸入油中，观察它们各自沾到油的情况。
5. 试着用纸巾擦去羽毛和你手指上的油，看看是否还有油残留在皮肤和羽毛上。

6. 开始清理泄漏的油。先用木棍将油挡在标为“海岸”的一端，然后，从“深海”一端轻轻地向水面吹气来模拟风和浪，再用棉球、纸巾和滴管尽可能将油从水面取出。

7. 结束后完成整理工作，将手洗净。

请思考以下问题：

① 你在擦净羽毛和手指上的油时发生了什么现象？如果鱼、鸟和其他动物被泄漏的原油裹住，情况会怎样？

② 将油挡在海岸的过程成功吗？预测在清理原油泄漏时，强风与暴雨中的大浪会对清理工作产生什么影响？

③ 清理的过程顺利吗？水是否和开始前一样干净？

④ 请比较各种材料在清理油时的效果。

合理开发海洋资源与保护海洋环境是当今世界共同关心的问题，也是科学技术领域的重大研究课题。为此，人类发出了“善待海洋就是善待人类自己”的呼声。国际上已制定了《联合国海洋法公约》，我国也制定了《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》。相信海洋的明天会更美好！

1. 请你为上海的海洋开发出一个金点子，并在班级交流。

2. 2002 年 9 月《文汇报》以“象山渔民的眼光”为题，介绍浙江省象山县 5 个渔民向国家有关部门建议，每年的禁渔期从 3 个月延长为 5 个月。请你说说延长禁渔期的好处是什么？

3. 以小组为单位设计一个向市民宣传保护海洋的活动计划。实施计划后，写出本组的小结。

本章小结

1. 地球是人类的家园。地球由不同的圈层组成，圈层结构是地球的重要特征。

2. 覆盖地表的是岩石和土壤。

3. 矿物是由各种元素组成的，矿物资源是有限的，所以人们不断提高矿物的利用率。

4. 我国是世界上矿产资源总量最丰富的国家之一，但人均占有量较少。

5. 海洋中有许多种类的资源，包括海洋生物资源、海底矿产资源、海水资源、海洋能源资源和海洋空间资源。

6. 要充分利用大海，必须了解海水的特点，必须有效地保护海洋。

7. 造成海洋污染的途径有很多，因此，其防治方法也各不相同。

8. 我们要充分运用先进科学技术，合理开发和利用海洋资源。

9. 液体的压强随深度增加而增大，而在同一深度，液体向各个方向的压强是相同的。

说　　明

本册教材根据上海市中小学（幼儿园）课程改革委员会制定的课程方案和《上海市初中科学课程标准（试行稿）》编写，供九年义务教育七年级第一学期试用。

本教材由上海师范大学、黄浦区教育局主持编写，经上海市中小学教材审查委员会审查准予试用。

本册教材的编写人员有：

主编：庄起黎　沈荣祥　　　　分册主编：张之平

特约撰稿人（按姓氏笔画为序）：方红萱、庄起黎、吴　照、张之平、鲍晓云

本次修订的编写人员有：

修订主编：吴　照　　　　副主编：郭长江

修订人员（按姓氏笔画为序）：叶　勤、吴　照、郭长江、娄　华、章琢之

欢迎广大师生来电来函指出教材的差错和不足，提出宝贵意见。出版社电话：021-64319241。

本册教材图片提供信息

除上海教育出版社以外，还有如下机构或个人提供了图片：图虫创意、壹图网、吴　照、庄起黎、方红萱、叶　刚、章琢之。

声明　按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定，我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。

经上海市中小学教材审查委员会审查
准予试用　　准用号 Ⅱ-CB-2021009

责任编辑　章琢之

九年义务教育课本

科　　学

七年级第一学期

(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海世纪出版股份有限公司
上　海　教　育　出　版　社 出版

(上海市闵行区号景路159弄C座　　邮政编码:201101)

上海新华书店发行　　上海中华印刷有限公司印刷

开本 890×1240　1/16　印张 10.5

2019年7月第1版　　2022年7月第4次印刷

ISBN 978-7-5444-9364-2/G·7725

定价:13.00元

审图号:GS(2014)5274 号

全国物价举报电话:12315

此书如有印、装质量问题,请向本社调换　上海教育出版社电话:021-64373213

绿色印刷产品

ISBN 978-7-5444-9364-2